

Földtani kutatás

1971. XIV. évfolyam 1-2. szám

Felelős szerkesztő:
DR. FÜLÖP JÓZSEF

A szerkesztő bizottság:

DR. ALFÖLDI LÁSZLÓ, DR. ADÁM OSZKAR,
DR. BARNABAS KALMAN, DR. DANK VIKTOR,
DR. JANTSKY BÉLA, DR. JUHÁSZ JÓZSEF,
DR. KASSAI FERENC, MORVAI GUSZTAV,
DR. NEMECZ ERNŐ, DR. VARJÚ GYULA, DR. VITALLIS SÁNDOR

Szerkesztő:
LUKÁCS JENŐ

*

Szerkesztőség:

Budapest, I., Iskola u. 13., III. 311.
Telefon: 359-508

*

Felelős kiadó:

Központi Földtani Hivatal

*

A Földtani Kutatás megjelenik évente
négy alkalommal

Egy-egy lap ára 5,— Ft

Előfizetés és terjesztési ügyben

felvilágosítást a Magyarhoni

Földtani Társulat (Bp., VI.,

Anker köz 1.) ad

Telefon: 229-870

FMNYV d. t. 1100

TARTALOM

T. Kovács Gábor: Soltvadkerti mélyfúrások földtani értékelése —	1
Klespitz János: Az ajkai barnaköszénmedence Jókai bánya területének földtani viszonyai — — — — —	6
Dr. Karácsonyi Sándor—dr. Scheuer Gyula: A pleisztocén talajfagyási jelenségek építésföldtani értékelése — — — — —	15
Szücs József—Grim Gábor: Nagy vízbetörések hozammeghatározása karsztvízmegfigyelések adatai alapján, vízmentesítés kapacitásának tervezéséhez — — — — —	22
Dr. Végh Sándor: Új típusú, egységes földtani jegyzőkönyv — —	36
Bohn Péter: Tamási I. számú fúrás földtani és vízföldtani eredményei — — — — —	39
Sztraka Lajos: G—50-es fúróberendezés elvi felépítése, paraméterei és felhasználási területe — — — — —	48
Mikó Lajos: Pegmatitkutatás a Guineai Köztársaságban — — —	56
Bohn Péter—Horn János: Az 1969—1970. évi nem feltárásos jellegű földtani kutatások célkitűzései — — — — —	66
Horn János: A „Földtani Kutatás”-ban megjelent cikkek jegyzéke (1964—1970) — — — — —	72
Kitüntetések — — — — —	78
Szerkesztőségi közlemények — — — — —	79

I N H A L T

Gábor T. Kovács: Geologische Auswertung der Tiefbohrungen in Soltvadkert — — — — —	1
János Klespitz: Geologische Verhältnisse auf dem Gebiete des Bergwerkes Jókai im Braunkohlenbecken von Ajka — — —	6
Dr. Sándor Karácsonyi—dr. Gyula Scheuer: Ingenieurgeologische Auswertung von Bodenverfrostungen im Pleistozen — — —	15
József Szücs—Gábor Grim: Ergiebigkeitsberechnung von grossen Wassereintrüben auf Grund der Angaben von Karstwasserbeobachtungen zur Kapazitätsplanung bei Entwässerungen — — — — —	22
Dr. Sándor Végh: Neue, einheitliche Registration von geologischen Angaben — — — — —	36
Péter Bohn: Geologische und hydrogeologische Ergebnisse der Bohrung Tamási I. — — — — —	39
Lajos Sztraka: Theoretischer Aufbau, Parameter und Anwendungsgebiet der Bohranlage G—50. — — — — —	48
Lajos Mikó: Pegmatitforschung in der Republik von Guinea — —	56
Péter Bohn, János Horn: Zielsetzungen der geologischen Forschungen ohne Erschliessungscharakter in den Jahren 1969—1970. — — — — —	66
János Horn: Unser Artikelverzeichnis 1964—1970 — — — — —	72
Auszeichnungen — — — — —	78

S U M M A R Y

Gábor T. Kovács: Geological evaluation of deep-drillings in Soltvadkert — — — — —	1
János Klespitz: Geological conditions in the area of Jókai mine in the brown coal basin of Ajka — — — — —	6
Dr. Sándor Karácsonyi—dr. Gyula Scheuer: Engineering geological evaluation of Pleistocene ground-freezing — — — — —	15
József Szücs—Gábor Grim: Yield calculation of vast water inflows on the basis of carstic water observation data for planning of dewatering capacities — — — — —	22
Dr. Sándor Végh: Unified geological reports of new type — —	36
Péter Bohn: Geological and hydrogeological results of the borehole Tamási I. — — — — —	39
Lajos Sztraka: Theoretical construction, parameters and employment of drilling equipment G—50 — — — — —	48
Lajos Mikó: Pegmatite exploration in the Republic of Guinea —	56
Péter Bohn, János Horn: Objectives of geological prospectings without outcrops in the years 1969—1970. — — — — —	66
János Horn: Register of our articles issued in the period 1964—1970 — — — — —	72
Distinctions — — — — —	78

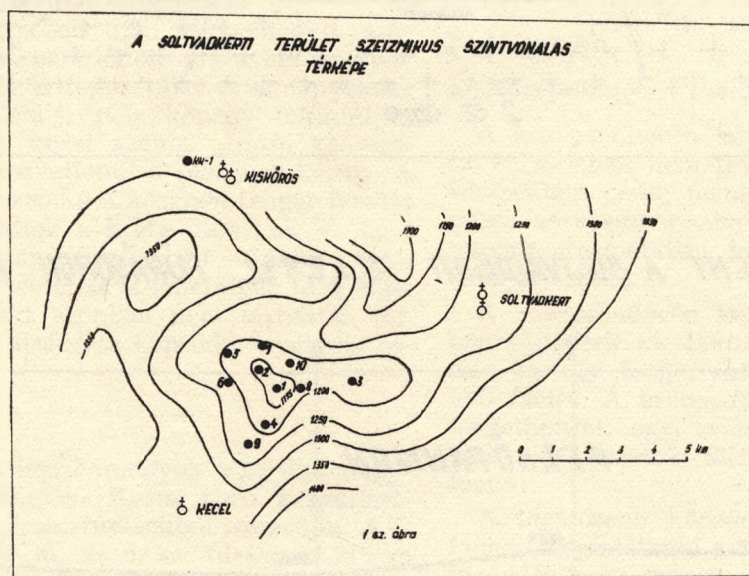
Soltvadkerti mélyfúrások földtani eredményei*

Írta: T. Kovács Gábor

A terület előzetes felmérése a Magyar Állami Geofizikai Intézet által 1942—43. évben végzett graviméteres mérésekkel indult meg. A mérések Soltvadkert községtől D-re egy nagyobb, attól K-re egy kisebb gravitációs maximumot mutattak ki.

A továbbkutatás szeizmikus mérésekkel folytatódott. Soltvadkert—Kecel környékén 1954. és 1957—1958. években átnézetes ill. részben részletező reflexiós szeizmikus méréseket végeztek. Az alsópannon feküre szerkesztett szeizmikus szintvonalak Kecel és Soltvadkert között egy szeizmikus kiemelkedést jeleztek. (1. ábra.)

A környező területek részletesebb felinérésére, a gázmező továbbkutatására, a fúrásokkal egyidőben megindult a szeizmikus kutatás. A további előkutatást 1963—1966. évig terjedő időszakban végzett részletező reflexiós mérések zárták le. Az alsópannoniai feküre szerkesztett szeizmikus szintvonalak lefutása pontosabb, s részben eltérő a korábban készült szintvonalas térképtől. A környező területeken újabb szeizmikus szerkezeteket mutattak ki. E kutatás eredménye a fúrásokkal feltárás alatt lévő tázlári gáz és olajmező kimutatása, valamint Soltvadkert É-i területen kimutatott szeiz-



A szeizmikus szerkezet mélyfúrással való megkutatása 1964 márciusában indult meg, és 1966 júniusában, 10 fúrás lemélyítésével fejeződött be. A fúrások mind földtani, mind gazdasági szempontból értékes eredményeket adtak. Ipari mennyiségű gázt tártak fel, s újabb földtani adatokkal gazdagították geológiai ismereteinket.

A terület összefoglaló földtani adatainak értékelése kisebb fúrás közbeni adatközlésektől és értékelésektől eltekintve, melyeket Dank V., Vándorfi R., Széles M. és Juhász Á. publikált mindeddig nem történt meg. A dolgozat célja az eddigi földtani adatok összefoglaló kiértékelése.

mikus szerkezet, ahol 3 db felderítő fúrást tűztek ki. A terület kutatását a közeljövőben mélyfúrásokkal folytatják.

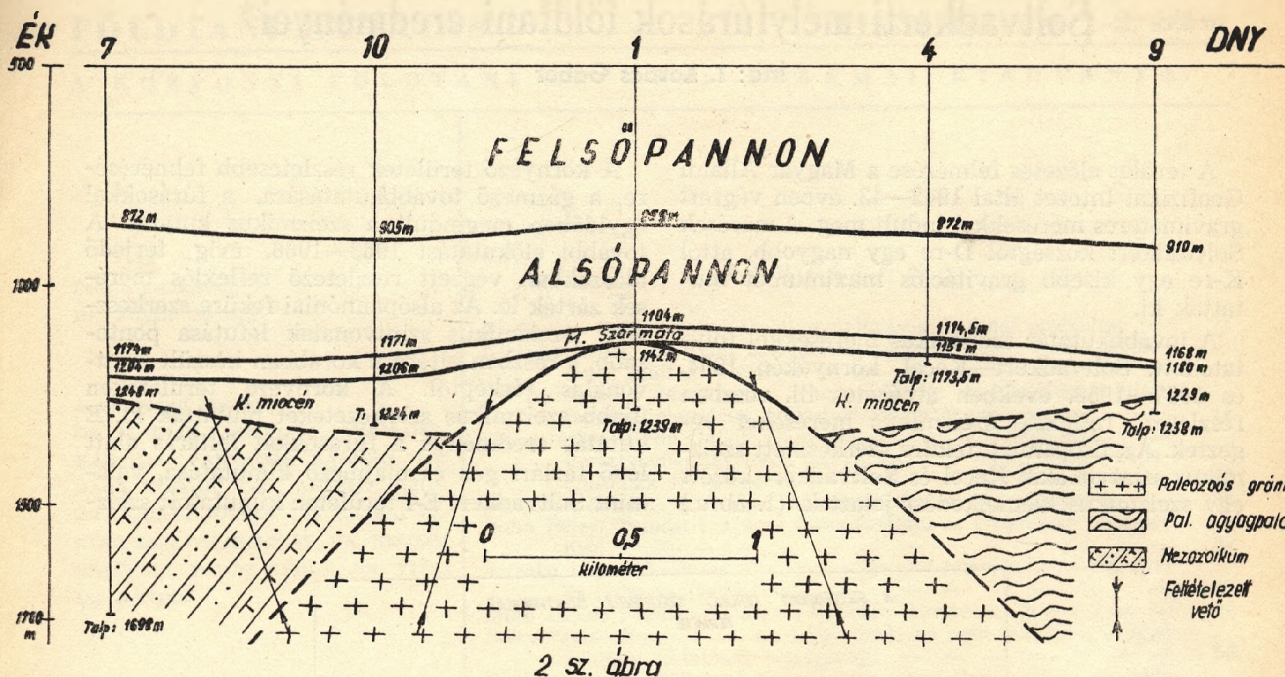
A TERÜLET RÉTEGTANI FELÉPÍTÉSE

1. Paleozoikum

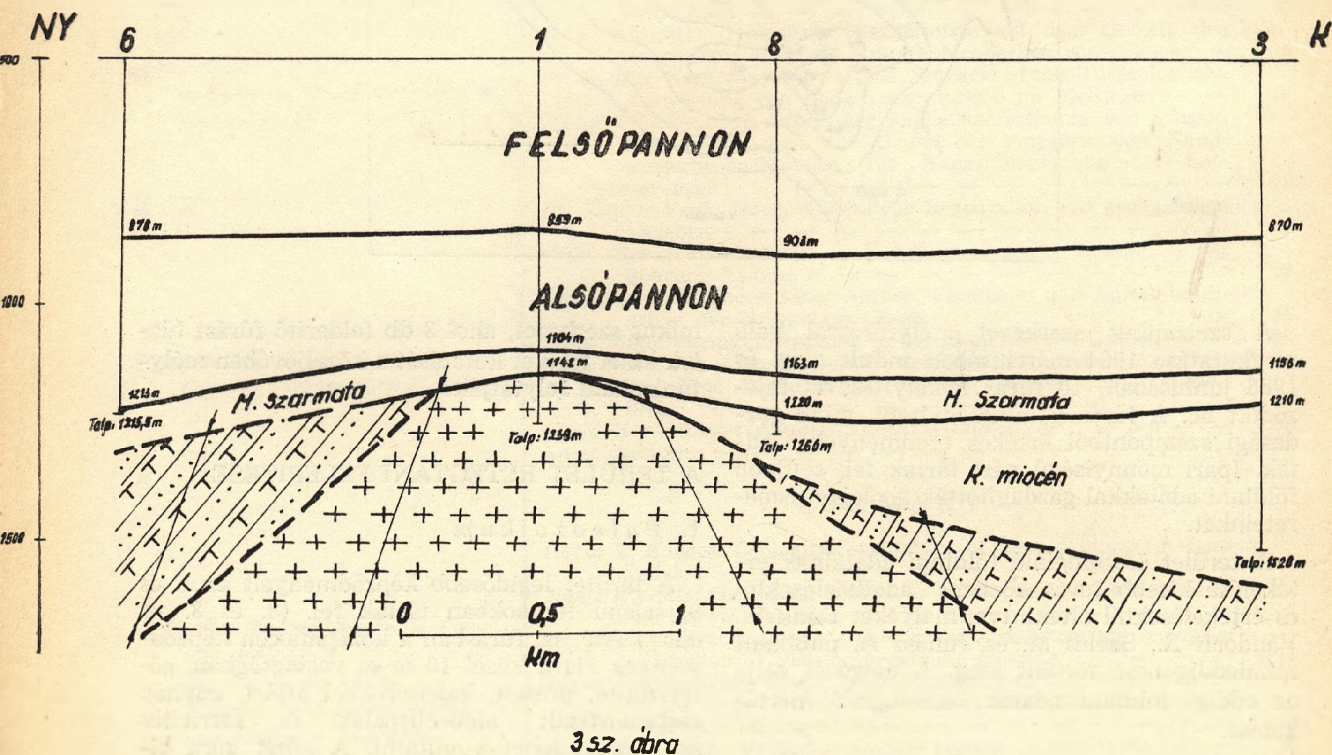
A terület legidősebb képződményeit az 1. és 9. számú fúrásokban tárták fel. (2. és 3. sz. ábra.) A 9. sz. fúrásban a középmiocén képződmények alatt, közel 10 m-es vastagságban, sötétszürke, préselt, kalciterekkel átjárt, enyhén metamorfizált aleurolitpalát, és szericites agyagpalát lehet kimutatni. A kőzet kora bizonytalan. Juhász Á. szerint a kisalföldi kőzetanalógia alapján legvalószínűbben a karbon enyhén metamorfizált sorozatához tartozik.

* Előadva a Magyarhoni Földtani Társulat előadóülésén Szegeden. 1969. november 21.

FÖLDTANI SZELVÉNY A SOLTYADHERTI 7, 10, 1, 4, 9 SZ. FŰRÁSOKON KERESZTÜL



FÖLDTANI SZELVÉNY A SOLTYADHERTI 6, 1, 8, 3 SZ. FŰRÁSOKON KERESZTÜL



Azonban, ha a gránit képződését alsókarbonban rögzítjük, akkor az agyagpala képződési idejét a karbon elé, tehát a devon korba kell tenni.

Az 1. sz. fúrásban közel 100 m vastagságban tárták fel a gránitot. A kőzet vörös, és rózsaszín árnyalatú, plagioklász tartalmú, biotitos, kevés muszkovitot is tartalmazó porfiros, zúzott mikrolingránit. Juhász Á. vizsgálatai alapján (4) az ásványos és kémiai összetétel egyaránt a mecseki és kecskeméti gránitterületekkel való rokonságra utal. A kőzet kora valószínűen alsókarbon. A magmatizmus lefolyása a következőképpen vázolható. A variszkuszi hegységképződés hatására, feltehetően a szudétai orogén idején, az alsókarbonban, igen nagytömegű és kiterjedésű gránitpluton, batolit nyomult be az üledékes kőzetekbe, azokat metamorfizálta és kiemelte. A területtől DNY-ra levő Miskén a mélyfúrásokban gránit mutatható ki, ami bizonyítja a nagy területi elterjedést.

A terület a karbon után kiemelkedett, szárazulattá lett. Megkezdődött a kiemelt palaburok lepusztulása. A lepusztulás eredményeként a gránit és kristályospala köpeny tekintélyes része lepusztult, közel azonos térszín keletkezett. A gránit közvetlenül a felszínre került. A területet a mezozoikum közepén tenger borítja el, ekkor képződtek a kréta üledékek — és a kiskőrösi fúrás tanúsága szerint — a júra korú mészkövek. A területen is lehetséges júra korú képződmény, ezt azonban nem tárták fel, mert a fúrások alsókréta képződményekben fejeződtek be.

2. Kréta

A kréta korú képződmények a terület nagyrészen megtalálhatók. Kréta korú képződményeket az 5. és 7. sz. fúrásokból ismerünk. A 7. sz. fúrásban 450 m, az 5. sz. fúrásban 215 m vastagságban vannak feltárva. A teljes vastagság nem ismert, mert a fúrás mindkét helyen kréta korú képződményekben fejeződött be. (2. és 3. sz. ábra.)

A 7. sz. fúrásban szürke, sötétszürke préselt, kalciteres, palás agyagmárga, márga, kis részben mészmárga, agyag és finomszemű homokkőrétegek váltakoznak egymással. A kőzetek makrofaunát és mikrofaunát nem tartalmaznak.

A Kővári J. által meghatározott Foraminifera társaság vegyes képet mutat. A pontos kormeghatározás nem végezhető el, azonban a kimutatott Radiolariák (*Spumellaria*, *Nasellaria*), *Ticinella* sp., *Globigerina* cretacea, stb. valamint a *Pithonellák* alapján valószínűen az alsókréta apti-albai emeletet képviselik.

Az 5. sz. fúrás kőzete eltérő a 7. sz. fúrásban feltárt anyagtól. Itt a szürke kőzetlisztes márga és agyagmárga rétegek ritmikusan váltakoznak finomszemű, csillámos aleurolittal és homokkővel. A kőzetek enyhén palásak, dőlésük 30—90° közötti, helyenként kalciteresek, kalcitcsos-

mások. A kőzetekből ősmaradvány alig került elő. *Lenticulina* sp., *Spiroplectamina* sp., *Cyclamina* sp. agglutinált Foraminifera társaság mutatható ki. A kőzetek flis jelleget mutatnak. Valószínűleg alsókréta korúak.

A mezozoikum kőzetanyagának egyrésze lepusztult, s részben a középsőmiocénben halmozódott fel. A középsőmiocén kőzetanyagában kimutatható a júra és alsókréta korú képződmény a 3., 8. és 9. sz. fúrásokban. A 3. sz. fúrásban mikrofaunával igazolt alsójúra (liász) mészkő, és alsókréta márga és agyagmárga található. A 8. sz. fúrásban a homokkőből *Tintinnidea* metszet került elő. A 9. sz. fúrás törmelékanyagában mikrofaunával részben igazolt alsókréta mutatható ki. A terület a kréta időszak után kiemelkedett, szárazulattá lett, mely a középsőmiocén elejéig tartott. Ismételt lepusztulás következett be. Az újabb üledékképződés csak a középsőmiocénben indult meg.

3. Miocén

a) Középsőmiocén (helvétitortónai)

A középsőmiocén képződmények az 1. és 5. sz. fúrásokban nem fejlődtek ki, a 2. és 6. sz. fúrásokban pedig nem érték el, mert az előbbiben az alsópannonban, az utóbbiban pedig a miocén szarmatában fejeződött be a fúrás. (2. és 3. sz. ábra.)

A középsőmiocén képződmények két fáciesben fejlődtek ki. Elkülöníthető egy breccsafácies, és egy tengerivulkáni képződményekből álló fácies. A breccsafáciesen belül megkülönböztethetünk egy gránitbreccsafáciest, és egy mezozoós kőzetek törmelékéből álló breccsafáciest.

A legidősebb képződmény a gránitbreccsafácies. Megtalálható a 3. és 9. sz. fúrásokban. A törmelékben a gránit vörös színű, kaolinosodott kőzet, néha 4—5 cm-t elérő mikroklinkkristályokkal. Az anyagban mikroklingránit, biotit-plagioklász gránit és plagioklász gránit kőzetfeleségeket lehet megkülönböztetni. Vastagságuk változó, a 3. sz. fúrásban 44 m vastagságban van feltárva, de nem lett átfúrva. Ősmaradvány nem került elő, valószínűen a helvétii emeletet képviseli.

A mezozoós kőzetekből álló breccsafácies a 3., 8. és 9. sz. fúrásban lett feltárva. A 3. sz. fúrásban a breccsa kőzetanyaga; világosszürke mészkő, világosszürke finomhomokos márga és mészmárga, sötétszürke palás márga és agyagmárga, és finomszemű meszes homokkő. A 8. sz. fúrás kőzetanyaga: barnászörös és szürke, aprókavicsos, durvaszemű homokkő. A homokkőből készült vékonycsiszolatban mészkő, márga, mészmárga, szarukő, gránit, kovapala és metamorf kőzettörmelékszempék mutathatók ki. A 9. sz. fúrásban a breccsát sárgásfehér meszes kötőanyagú, kalciteres márga alkotja. Leg-

nagyobb vastagságban a 3. sz. fúrásban lett feltárva, itt 220 m.

A breccsát alkotó kőzetanyagból kevés ősmaradvány került elő, ennek ellenére azonban közettani analógia alapján megállapítható, hogy a kőzetek nagyrésze alsókréta korú. A 3. sz. fúrásban levő mészkő faunával részben igazolt alsójura (liász) korú. A vékonycsiszolatból meghatározott mikrofauna: Ostracoda-héjtöredék, „Rheopax” lenticularis (Grzybowsky), Radiolaria, szivacstű. A képződmények kora pontosan nem határozható meg. A középső-miocént képviselik, valószínűen ez is a helvétiihez tartozik. Helvétii korú ősmaradványt nem lehet kimutatni. A tergeri-vulkáni képződményekből álló fácies a 3., 4., 7. és 10. sz. fúrásban mutatható ki.

A területen a tengerelöntéssel egyidőben megindult a vulkáni tevékenység is, mely ősmaradvánnyal igazoltan a tortónai korban játszódott le. A feltárt képződmények változatos felépítésűek. A 3. sz. fúrásban világosszürke, bontott vulkáni törmelékből álló breccsa, szürke, sárgászöld és szürkészöld aprószemű andezit agglomerátum, a 4. sz. fúrásban szürkészöld, bontott vulkáni tufa, a 7. sz. fúrásban lilász, barnásszürke, zöldesszürke agyag, agyagos portufit és andezittufa, a 10. sz. fúrásban szürke, rétegezett, változóan homokos agyagmárga, a felső részen szürkészöld vulkáni tufabetelepülésekkel, mutathatók ki. A kőzetekből igen gazdag tortónai korú ősmaradványegyüttes került elő. Jellemzőbb Foraminiferák: Globigerina bulloides, Globigerinoides trilobus, Candorbulina universa, Asterigerina planorbis, Cibicides dutemplei, Textularia sp., Bolivina sp., Rotalia sp., stb. A tortónai képződmények túlnyomórészt vulkáni fáciesűek, kismértékben sekélytengeri, partközeli fácies is előfordul.

b) *Miocén szarmata*

A területen a szarmata képződmények általános elterjedésűek. A 2. sz. fúrás kivételével, mely alsópannon üledékekben áll meg, minden fúrásban megtalálhatók. (2. és 3. sz. ábra.) Vastagsága 10 és 70 m között váltakozik. Egységes mészkőfáciesként jelentkezik. Vulkáni képződményeket kimutatni nem lehet. A területen a vulkáni tevékenység a tortónai kor végén lezárult.

A szarmatát túlnyomórészt sárgásfehér, sárgászöld és világosszürke színű, porózus, likacsos, bryozoás, foraminiferás mészkő alkotja. A felső részen, egyes helyeken, pl. 3. és 8. sz. fúrásban, finomszemű homokkő, egyes helyeken, durvaszemű homokkő, homokos mészkő és mészmárga is előfordul. A mészkő igen gazdag ősmaradványt tartalmaz. Jellemzőbb Molluscák: Cardium vindobonense, Mactra vitalina eichwaldi. Jellemző Foraminiferák; Nonion granosum, Elphidium hauerinum, E. crispum, E. ficht-

tellianum, Triloculina inornata, Quinqueloculina sarmatica, stb.

A tortónai és szarmata korú ősmaradványok meghatározását Kővári J. végezte el. A miocén szarmata emelet végén megkezdődött a terület általános süllyedése, majd a pliocén és pleisztocén üledékek lerakódása.

4. *Pliocén - pleisztocén*

a) *Alsópannoniai alemelet*

Az alsópannoniai üledékek szarmata mészkőre települnek, valószínűleg folyamatos üledékképződéssel. Általában 250—350 m vastagságban fejlődött ki. Az üledék túlnyomórészt agyagmárgából, kismértékben aleuritből áll, a középső részen vékony homokkőbetelepülésekkel.

Az alsórészen szürke, barnás árnyalatú márgacsíkok is előfordulnak. Az Alföld nagyrészen meglévő hármastagolódás itt nem fejlődött ki.

Viszonylag sok ősmaradványt lehet kimutatni. Molluscák közül a Limnocardium abichi, L. desertum, Congeria czjzeki, stb., a Thekamöbák közül a Silicoplaentina hungarica, az Ostracodák közül a Hemicythere lörentheyi, Leptocythere parallela és a Cyprideis sp. a jellemzőbbek.

b) *Felsőpannoniai alemelet*

Az alsópannon üledékekre fokozatos átmenettel a felsőpannoniai alemelet üledékei települnek.

A felsőpannonban a szürke, zöldesszürke, agyagmárga és aleurit sűrűn váltakozik világosszürke, aprószemű és finomszemű, laza homokkő rétegekkel. Az összlet felső része agyag, meszes agyag és homokrétegek váltakozásából áll. A felsőpannonra jellemző fás barnakőszéncsíkokat nem lehet kimutatni. Kevés ősmaradványt tartalmaz. Az Ostracodák nem szintjelzők. Jellemzőbb Molluscák; Pisidium krambergeri és Dreissensiomys sp., a Silicoplaentina fajok is kimutathatók.

A felsőpannoniai összlet 450—520 m vastagságban fejlődött ki.

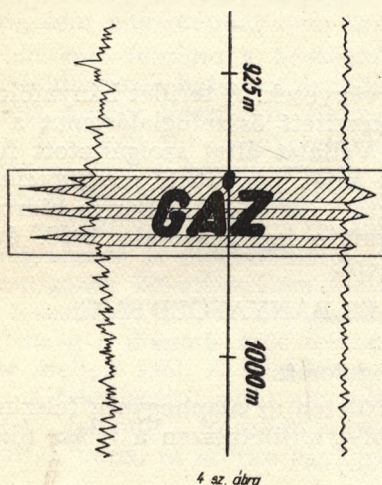
c) *Levantei*

A területen a levantei korú rétegeket 160 m vastagságban találjuk. Tarka mészkonkréciós agyag, meszes agyag és szürke, világosszürke homok váltakozásából áll, helyenként kavicsrétegekkel, a felsőrészen tőzegcsíkokkal. A rétegekre jellemző az ősmaradványok teljes hiánya.

d) *Pleisztocén-holocén*

Az összlet 200—220 m vastagságú. Túlnyomórészt zöldesszürke, változó szem nagyságú homokból és kavicsból áll, csak ritkán található szürkészöld agyagbetelepülés. A legfelső részen

futóhomok és édesvízi mészkő is előfordul. A pliocén rétegek elhatárolása kőzettani, faunisztikai és elektromos szelvényképi azonosítás alapján történt.



Szénhidrogénföldtani viszonyok

A területen gazdaságilag jelentős földgáztelepet ismertünk meg. A gáztelep az alsópannoniai összletben helyezkedik el, világosszürke finomszemű homokkőben. Az egymás fölött elhelyezkedő három telepet agyagmárga választja el. (4. sz. ábra.) A telepek peremi vízzel rendelkező, enyhe dőlésű, települt boltozatnak tekintendők. Kis terjedésű, lencsés szerkezetnek minősülnek. A telep jóminőségű szárazgázt és párlatot tárol. A talpnyomás 96 atü, a talphőmérséklet 70 °C.

A gáz összetétel: metán 78 térf. %, széndioxid 1,25 térf. %, nitrogén 19 térf. %. A gáztelep körülhatárolása megtörtént.

IRODALOM

1. Dr. Dank V.: A déalföldi szénhidrogén kutatások legújabb eredményei. Földtani Kutatás. 1965. 4. szám.
2. Dr. Dank V.: Kőolaj- és földgázkutatásunk 1965. évi eredményei, 1966. évi tervei. Földtani Kutatás. 1966. 2. szám.
3. Dr. Dank V.: Szeged környéki szénhidrogén kutatások. Bányászati Lapok. 1966. 2. szám.

4. Juhász Á.: Adatok a Duna—Tisza köze metamorf és magmás medence aljzatának ismeretéhez, a soltvadkerti és miskei fúrások alapján. Földtani Közlöny. 1965. 4. füzet.
5. Juhász Á.: Szank és környékének harmadidőszaknál idősebb földtani képződményei. Földtani Közlöny. 1966. 4. füzet.
6. Széles M.: Az alföldi szénhidrogénkutató fúrások által feltárt pliocén képződmények összefoglaló rétegtani és őslénytani értelmezése. OKGT jelentés. 1968.
7. Dr. Vándorfi R.: Az alföldi szénhidrogénkutatás legújabb eredményei. Földtani Közlöny. 1968. 1. füzet.

GEOLOGISCHE AUSWERTUNG DER TIEFBOHRUNGEN IN SOLTVADKERT

Gábor T. Kovács

Die Erforschung des Gebietes begann im Jahre 1942. Die gravimetrischen und seismischen Messungen erwiesen eine seismische Struktur (Abb. 1.), worauf in 1964 die Erforschung mit Tiefbohrungen begann. Bis 1968 teufte man auf dem Gebiet 10 Bohrungen ab. Die Bohrungen haben im unteren Pannon ein Gasfeld aus 3 Lagerstätten erschlossen. (Abb. 4.)

Die ältesten Formationen des Gebietes wurden durch die Bohrungen 1 und 9 erschlossen. Durch die Bohrung 9 erschloss man Aleurolitschiefer und Ton-schiefer mit Serizit, wahrscheinlich aus dem Devon, durch die Bohrung 1 Granit, wahrscheinlich aus dem unteren Karbon. Man trifft auf dem Gebiet auch das Mesozoikum. Die Formationen der unteren Kreide sind aus den Bohrungen 5 und 7 bekannt. Die erschlossene Formation besteht aus schieferigem, kalzit-taderigem Mergel, Tonmergel, Ton und Sandstein. Man fand nur wenig Fauna, ihr Alter kann man deswegen nicht punktilich bestimmen. Der grösste Teil des Mesozoikums erodierte und häufte sich im mittleren Miozän. Dort kann man auch Kalksteinkiesel aus dem unteren Jura (Lias) nachweisen.

Vertreter des mittleren Miozäns sind die Granit-brekie und später die aus mesozoischem Gesteins-schutt bestehende Brekie. Diese hat wenig Fauna und ist wahrscheinlich helvetisch. Darüber befindet sich Andesit und Andesittuff mit marinen Tonmergel- und Tuffitschichten. Im Gestein findet man viele Fossilien aus dem Torton. Das miozänische Sarmat vertreten die Ablagerungen des Kalksteinfazies ohne vulkanische Gebilden. Viele periodenanzeigende Faune sind erwies-bar. Die unter-, oberpannonischen, levantischen und

holozän-pleistozänischen Ablagerungen sind den auf der ungarischen Tiefebene bekannten Ablagerungen ähnlich. Abweichung davon gibt es nur im unteren Pannon, wo sich die bekannte Dreiergliederung nicht entwickelte.

Abbildungen 2 und 3 zeigen geologische Profile.

Az ajkai barnakőszén medence Jókai Bánya területének bányaföldtani viszonyai

Írta: Klespitz János

Jókai Bánya a Déli Bakony ÉNy-i szélén, ajkától DK irányban az ajkai barnakőszén medence középső részén található (1. sz. ábra).

Észak és ÉNy-ről a kőszéntelepek elmeddülése D- és DK-ről denudáció, K-ről és Ny-ről a szomszédos bányák határát is képező 15—20 m elvetési magasságú le- (ÉK-re Ármin akna irányában) ill. felvető (Ny-ra a Padragi bányászom irányában) adja a határt.

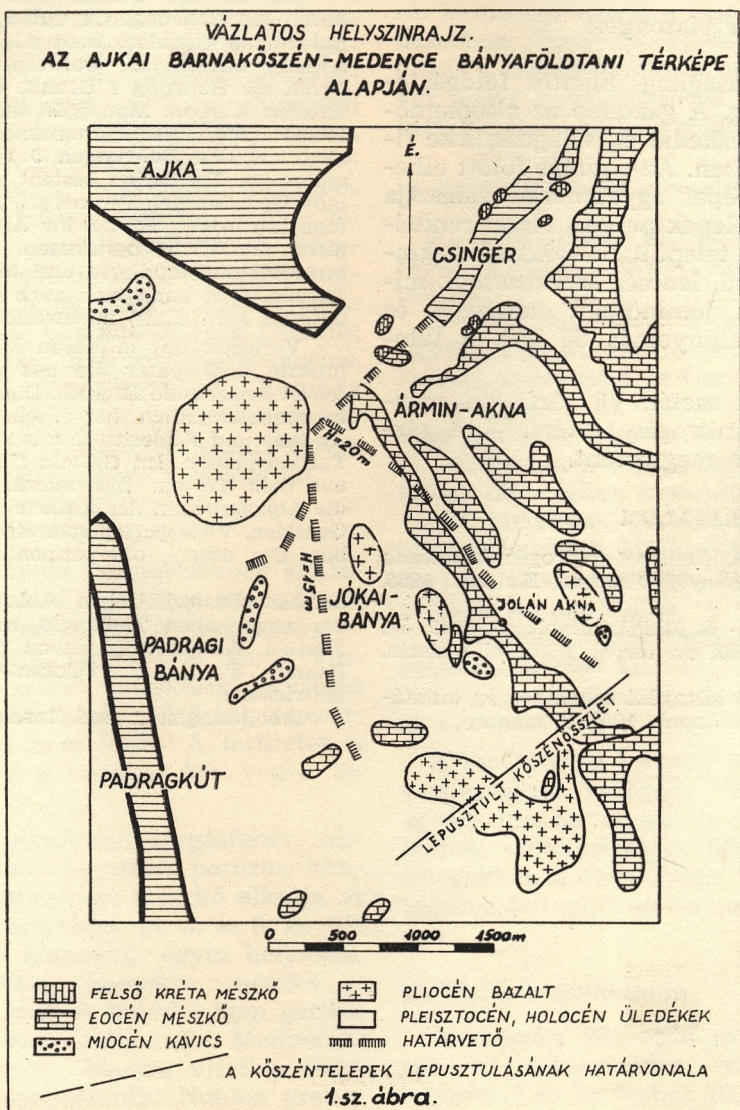
Ezen kis terület (3,3 km²) földtanával az irodalomjegyzékben felsorolt szerzők részletesen külön nem foglalkoztak, általános érvényű megállapításaik azonban sok vonatkozásban erre a

területre is érvényesek. A terület bányaföldtani viszonyairól készített összefoglalásomat a Kutató és Fúró Vállalat által szolgáltatott fúrási rétegsorok és saját bányabeli megfigyeléseim alapján állítottam össze. Jókai Bánya hidrogeológiai viszonyait e lap hasábjain 1968. évben már ismertettem.

RÉTEGTANI ÉS BÁNYAFÖLDTANI VISZONYOK:

Felső triász földolomit

A bánya területén az alaphegység felszínét a Ny-i (nagyobb) területrészen a triász földolo-



mit alkotja. A kutatófúrások maximálisan 40 m-ig hatolnak a kőzetbe. A földolomit szürke, barnás-szürke, helyenként sárgás-szürke cukorszövetű, rideg szilánkos törésű, repedésekkel átjárt kőzet. Helyenként breccsiás, főleg a felszínéhez közel. A fúrt anyagból ezideig sem makro, sem mikrofaunát nem ismerünk.

A dolomit felszíne a kőszénképződés előtti szárazföldi erózió hatására denudálódott, karsztosodott, amely Veszprém, Hajmáskér környékén a felszínen jól megfigyelhető. A dolomit-breccsa az erózió következtében fellépő kőzetaprózódás hatására képződött a kőzet felszínén. Egyes esetekben a dolomit felszín alatt 30—40 m mélységben is megtalálható, ami a tektonikai mozgások következtében kialakult tört zónák, hasadékok kitöltő anyagaként fogható fel. A jelenség a dolomit erős tektonikai igénybevétele mellett szól. A hasadékok, kisebb repedések a feldolgozott saját anyagon kívül a dolomitra települt képződmények anyagával, bauxittal, vörös és szürke agyaggal vannak ki-

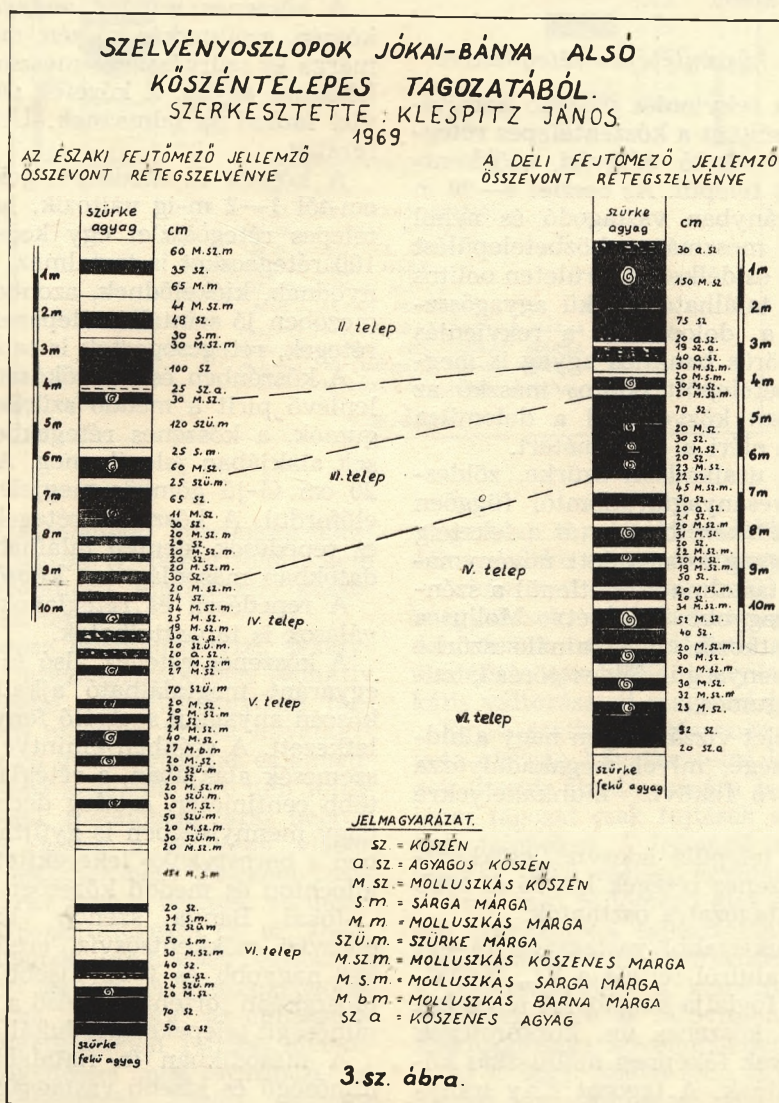
töltve. Máshol a repedésekben, morzsolt zónákban mutatkozó CaCO_3 kiválás egykori vízáramlásra utal.

A fúrások a felszálló hévforrások mállasztó, oldó hatásának következtében porló dolomitot is feltártak.

A dolomit karsztos üregeiben, de főleg töréses zónáiban nagymennyiségű vizet tárol (5). Ennek megfelelően a fekűkarsztvíz elsősorban a dolomit töréses zónái mentén veszélyezteti a bányaművelést (az eddigi fekűvízbetöréseket 90%-ban a kőszéntelepés rétegekben is meglévő vetők mentén kaptuk).

A dolomit tektonikai törésrendszerét sajnos csak részben ismerjük. Ugyanis a kőszénképződés előtti tektonikai vonalak fedettségük miatt nem figyelhetők meg. A dolomit töréses zónáira csak a kőszéntelepésekben is meglévő vetők csapása alapján következtethetünk.

A fekű karsztvíz nyugalmi szintjét Adria felett 210 m-ben ismerjük. Az utóbbi időben a



bányából a triász dolomitba mélyített fúrások a karsztvíznívót 170—180 m szinten regisztrálják. E mélyebb szint a közeli feküvízbetörések helyi jellegű vízszintsüllyesztő hatásaként fogható fel (depressziós tölcser).

Júra és Kréta időszaki fekéüképződmények

A bányamező keleti részén a kőszénteleges rétegek és a fekéü agyag alatt az alsó rekviénias mészkő települ (2. sz. ábra).

A 97. és 99. sz. fúrások a kőszénteleges kréta rétegek alatt többek között, a Várpalotai Mélyfúró Vállalat laboratóriumi vizsgálatai szerint albai rekviénias mészkövet, barremi bauxitot, felső dogger kovás márgát és alsó-, középső liász mészkövet kaptak (2. sz. ábra). Az alsó és középső mészkő erősen gyúrt állapotban van.

Az előzőekben ismertetett földolomit és az itteni egyéb mezozoós mészkövek területünkön közvetlen érintkezésben vannak egymással. Ezért a bennük tárolt víz egységes, összefüggő karsztvízrendszert alkot.

Felső kréta szenon kőszénteleges rétegösszlet

A földolomit és a rekviénias mészkő karsztosodott felszínére elsőként a kőszénteleges rétegösszlet fekéüréteget alkotó édesvízi, csökkent-sósvízi agyagösszlet települ. Az összlet 4—20 m vastagságú, déli irányban vastagodó és néhol kemény márga és mészmárga közbetelepülést is tartalmaz. A déli és délkeleti területen oolitos édesvízi mészkő is található a fekéü agyagösszletben, ugyanitt a dolomit és a rekviénias mészkő felszínén vörös bauxitos agyag is megfigyelhető. A közbetelepült oolitos mészkő az A—136. sz. fúrásban közvetlenül a dolomitra települ. Vastagsága eléri a 4—5 métert.

A kőzetek színe uralkodóan szürke, zöldesszürke, de a szervesanyagtartalomtól függően a fehér színtől a szürkén, barnán át a feketéig változik. A fekéü agyag szenesedett növénymaradvány és kőszén tartalma közvetlenül a szenetelepek alatt a legnagyobb, itt elvéve Mollusca héjtöredék is mutatkozik. A domináló szürke agyag közepes keménységű, földes törésű, zsiros tapintású, piritgumós.

A fekéü agyagösszlet vízzáró. Igen nagy a hidrogeológiai jelentősége, mivel megakadályozza a nyomás alatt lévő fekéüvíz munkahelyekre történő betörését.

A fekéü agyagra települő édesvízi, csökkent-sósvízi eredetű kőszenes rétegek két fő és több kisebb szénteleges tagozatra oszthatók.

Az alsó (a produktívabb) vastagsága 14—21 m között változik, alulról felfelé a VI., V., IV., III. és II. telepeket foglalja magába. A telepeket egymástól kevésbé kőszenes ún. közkörétegek választják el, amelyek főképpen molluszkás kőszenes márgából állnak. A tagozat ÉNy irányban kivastagodik, amelyet részben a VI-telep

fölött található sárga márga és mészmárga betelepülése okoz.

Északnyugat irányban haladva a kőszéntelegek kivékonyodnak, illetve a meddőkőzetek fokozatosan uralkodóvá válnak (3. sz. ábra).

Az alsó és felső kőszenes tagozat között meglévő szürke agyag (helyi elnevezéssel tégli) vastagsága 6—14 m. Észak irányban vastagodik.

A felső kőszénteleges tagozat a produktív I. telepet alkotja. Vastagsága 5—8 m. Északnyugati irányban itt is elmeddülés figyelhető meg. Az északi fejtőmezőben a kőszénrétegeket egy sárga márga pad két szeletre osztja (4. sz. ábra).

Az I. telep feletti agyagmárgában több szinten található vékony kőszenes rétegek. A felső kőszénteleges tagozat fölött legközelebbi meglévő kőszenes képződményeket nevezzük „0”-ás telepnek, amely lencsés településű és nem műrevaló. Az I-es telep felett védőréteggül szolgáló szürke agyagos-márgás összlet 0—38 m vastag. E fölött a felső kréta mészkő, mészmárga, illetve az alsó eocén mészkő következik.

A kőszenes rétegek anyaga kőszén, agyagos kőszén, molluszkás kőszén, molluszkás kőszenes márga és szürkéssárga mészmárga, alárendelten kőszenes agyag. E kőzetek gazdag csökkentsósvízi faunát tartalmaznak. Uralkodóan Pyrguliferákat.

A kőszén és meddőrétegek vastagsága 1—2 cm-től 1—2 m-ig változik. Így az alsó kőszénteleges rétegösszlet egy keresztmetszelve 80—100 rétegecskét is tartalmaz. A rétegek elvékonyodnak, kiékelődnek, azonban az északi fejtőmezőben jó szintálló telepazonosításra alkalmas rétegek, rétegcsoportok is találhatók.

A kőszénben és kiserőközeteiben gyakran jelenlévő pirit a meddő szürke agyagrétegekben gumók, a kőszenes rétegekben fészkek, hintések alakjában jelenik meg. A szürke agyagban 20 cm Ø-jű gömbös megjelenésű piritgumó is előfordul. A kőszenes rétegekben a réteglapok és repedések mentén található pirit áramló oldatokban másodlagosan képződött.

A repedések és réteglapok mentén kalcitkiválások is tapasztalhatók.

A kőszenes rétegek alsó és felső tagozatában egyaránt megtalálható ajkait (borostyánkő) a kőszén anyagául szolgáló fenyő gyantájából keletkezett. A szénben elhintve apró 1—2 mm-es szemcsék alakjában, a réteglapok mentén pedig több centiméter, esetleg deciméter nagyságban nagy mennyiségben is gyűjthetők. Utóbbi esetben a borostyánkő lekerékített, koptatott, tehát allochton és meddő kőzetben is előfordul.

Jókai Bánya szenon barnakőszénösszlete édesvízi csökkentsósvízi eredetű. Keletkezése két nagyobb és több kisebb kőszénképződési időszakban történt. Az első a legrégebbi, a jobb minőségű telepeket produkálta (3. sz. ábra).

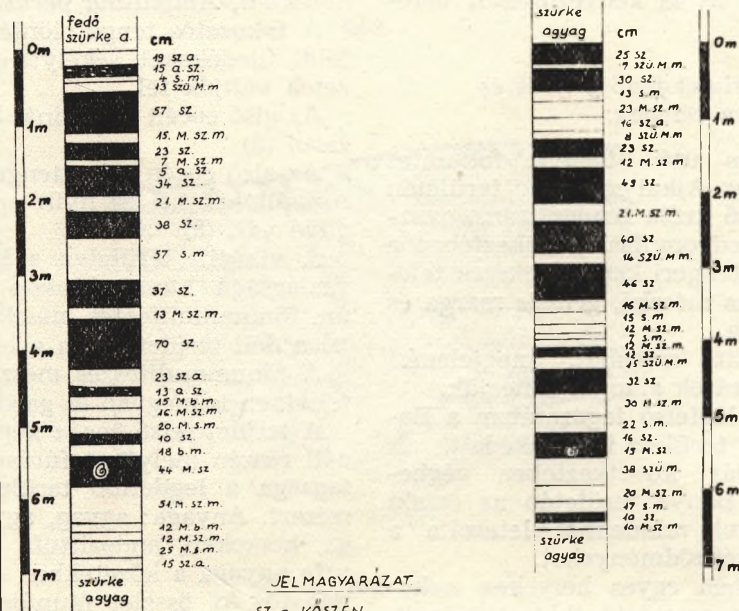
A másodikban (a fiatalabb) már gyengébb minőségű és kisebb vastagságú kőszén keletkezett (4. sz. ábra).

SZELVÉNYOSZLOPOK JÓKAI-BÁNYA FELSŐ KÖSZÉNTÉLEPES TAGOZATÁBÓL.

SZERKESZTETTE: KLESPITZ JÁNOS.
1969.

AZ ÉSZAKI FEJTÖMEZŐ
JELLEMZŐ RÉTEGSZELVÉNYE

A DÉLI FEJTÖMEZŐ
JELLEMZŐ RÉTEGSZELVÉNYE



JELMAGYARÁZAT

SZ. = KÖSZÉN
M SZ. = MOLLUSZKÁS KÖSZÉN
a SZ. = AGYAGOS KÖSZÉN
SZ a = KÖSZENES AGYAG
s. m. = SÁRGÁ MÁRGA
SZÜm = SZÜRKE MÁRGA
b m. = BARNA MÁRGA
M sz. m. = MOLLUSZKÁS KÖSZENES MÁRGA
SZÜm m. = SZÜRKE MOLLUSZKÁS MÁRGA
M b m. = MOLLUSZKÁS BARNA MÁRGA
M s. m. = MOLLUSZKÁS SÁRGÁ MÁRGA

4. sz. ábra.

A további jelentéktelenebb kőszénképződési időszakok a felső tagozat (I. telep) felett, nem szintálló lencsés településű, inproduktív kőszén rétegeket hoztak létre.

A kőszén képződése csökkentésvízi, sekélyvízű tengerparton, lefűződött öbölben reduktív közegben ment végbe. Az üledékgyűjtő medence ÉNy irányban mélyült. Ennek következménye az ÉNy irányú minőségromlás és elmeddülés. Amíg a parthoz közelebb lévő déli fejtőmezőben jó minőségű, meddőbeágyazás nélküli kőszén keletkezett, addig a mélyebb vízben képződött (északi fejtőmezőben) kőszénes esetben sárga és szürke márga rétegek váltogatják a vékonyabb kőszénrétegeket (3. sz. ábra).

A kőszén anyagának lerakódása változatos körülmények között zajlott. A kőszénképződés két fő és több kisebb „időszak” az epirogenetikus mozgások következtében fellépő kiemelkedéssel majd süllyedéssel magyarázható. A kőszénképződési „időszakok” között mélyebb

tengervízi, a parttól távolabbi fáciest jelző üledék a szürke agyag és márga rakodott le.

A kőszénes összleten belül mutatkozó meddőbeágyazások, a lencsés települési mód, a medencefenék oszcillációjával szemben inkább az üledékanyagszállítás irányának, anyagának lokális változásával magyarázható.

Egyes esetben a kőszénes meddőkőzetek szövete alapján következtetni lehet a szén rétegek kisebb áthalmazására is. Az alsó kőszéntelep tagozat csak fejtések szempontjából osztatható telepekre. A fejtendő telepek különösen a tagozat felső részén egymással azonosíthatók.

Az északi fejtőmező alsó és felső kőszéntelep tagozatában tapasztalható gyakori meddőbeágyazás a minőséget erősen lerontja, azonban a bányaművelést a kemény márgarétegek a megfelelő főte és talpviszonyok kedvezőbb kialakíthatósága következtében megkönnyítik.

Az I. telep fölötti fedő agyagrétegben finomhomok köztelepülések találhatók. Mivel a fedő

agyag vízbetörés ellen védőrétegül szolgál, a közbetelepült homokrétegek jó vízáteresztőképességük miatt ezt meggyengítik. Esetenként a vízbetöréssel a finomhomok is a munkatérbe áramlik.

A vékony homok és homokkőréteg közbetelepülése az alsó és felső kőszéntelepes tagozat közötti szürke agyagban is megtalálható, amelyek a vízzáróképeséget itt is kedvezőtlenül befolyásolják.

A kőszéntelepes összletet fedő grifeás és inocerámuszos szenon rétegek:

A kőszénképződés után történt fokozatos süllyedés hatására az Ajkai medence területén megkezdődött a felső kréta tenger transzgresziója. A tengerelőrenyomulás következtében a kőszénösszlet fölött tengeri képződmények települnek: hippuriteszes mészkő, grifeás márga és inocerámuszos márga.

A kőzetek anyagát, faunáját, megjelenési módját itt csak a fúrások alapján ismerjük.

A szenon emelet legfelső tagozatában a Bakony hegység egész területe kiemelkedett.

A szárazulattá válás következtében végbemelő erózió Jókai Bánya területén az északi fejtőmező kivételével mindenhol letarolta a felső kréta tengeri képződményeket.

A déli fejtőmezőben egyes helyeken a kőszéntelepes összlet is az erózió áldozatává vált. A bányászati feltárásaink folyamán a déli felső fejtőmezőben eddig két nagyobb és több kisebb területű letarolást ismertünk meg. A szabálytalan alakú lepusztítások területe eddigi ismereteink alapján eléri a 7500 m²-t. A lepusztított kőszénrétegek helyén szürke, vörösesbarna agyagba ágyazott felső kréta mészkőtömbök és kavicsokból álló, rétegzetlen képződmény található. A agyag vörösesbarna színét a földolomit felszínén települő vörös, bauxitos agyag átdolgozásától kapta.

Az északi területén meglévő hippuriteszes mészkő, grifeás márga és inocerámuszos márga az erózió hatására erősen karsztosodott, aminek következtében nagymennyiségű karsztvíz tárolására vált alkalmassá. Bár vastagsága nem tetemes, (a vizsgált területen maximum 28 m) de mivel fölötté szintén karsztosodott eocén víztároló kőzet települ, vízutánpótlása révén komoly fedővízvesztést okoz. Jókai Bánya művelése folyamán ezen területen kaptuk a legnagyobb hozamú fedővízbetöréseket, 12,0 és 15,0 m³/p.

Eocén képződmények

A erősen lepusztított térszínre transzgredált alsó eocén összlet itt is szárazulati édesvízi rétegekkel kezdődik.

Jókai Bányán az eocén üledékképződés a szenon kőzetek átdolgozott anyagával indul. Az alsó eocén szénképződés nyomai, kőszenes

agyag és márga alakjában, az északi fejtőmezőben a 104, 119 és 122 sz. fúrásokban ismertek. A kőszenes agyagmárga és homok helyenként több szinten tarka agyaggal váltakozva fejlődött ki. Vastagságuk 0,4—1,8 m között változik. A kőszenes rétegek alsó eocénban történt képződését a település, valamint a benne található fauna, *Modiola corrugata*, *Cerithium hantkeni*, *Ampullina perusta* igazolja.

A fokozatos tengerelőntés hatására a szárazföldi üledékeket sekélytengeri karbonátos kőzetek váltják fel.

Az alsó eocén alveolinás miliolinás mészkővel zárul (8).

Az alsó eocén szigettengere a középső eocénban állandósult és nyílt epikontinentális jellegűvé vált (8).

A vizsgált területen a középső eocén nagyvastagságú nummuliteszes márgás mészkő az ún. főnummuliteszes mészkő képviseli. E mészkő a déli területén a legvastagabb (180 m).

A főnummuliteszes mészkő nagy területen a felszínen is megvan és gazdag faunát tartalmaz.

A terület felső eocén képződményeit a bánya déli részén mélyített fúrások harántolták. Vastagsága a legdélibb területén eléri az 50 métert. Anyaga: agyag, agyagmárga, mészmárga, homokkő, andezittufa közbetelepüléssel. A tufa anyaga a kőzetekben átdolgozva is megtalálható. Az összlet faunája gazdag. A kőzetek partközeli, sekélytengeri fáciest képviselnek.

Az eocén mészkő nagy vastagsága, karsztosodásra való hajlama miatt hidrogeológiai szempontból nagy jelentőséggel bír (5).

Miocén képződmények

A Déli-Bakonyban a felső eocéntól kezdődő szárazföldi időszak után csak a *helvét*i emeletben indul a déli irányban elvékonyodó miocén üledékképződés (8).

A bányamező területén a miocén üledékeket uralkodóan pszeffites és pszamitos képződmények képviselik. Az eocén felszínén települő konglomerátum és homokkő anyagában a nummuliteszes mészkő törmelékként található meg. A *helvét-tortonai* kavicsösszlet vastagsága a 14. sz. fúrásban eléri a 29,0 métert. A törmelések üledékek között és fölött, szürke, zöldesszürke tufás agyag és agyagmárga is megfigyelhető.

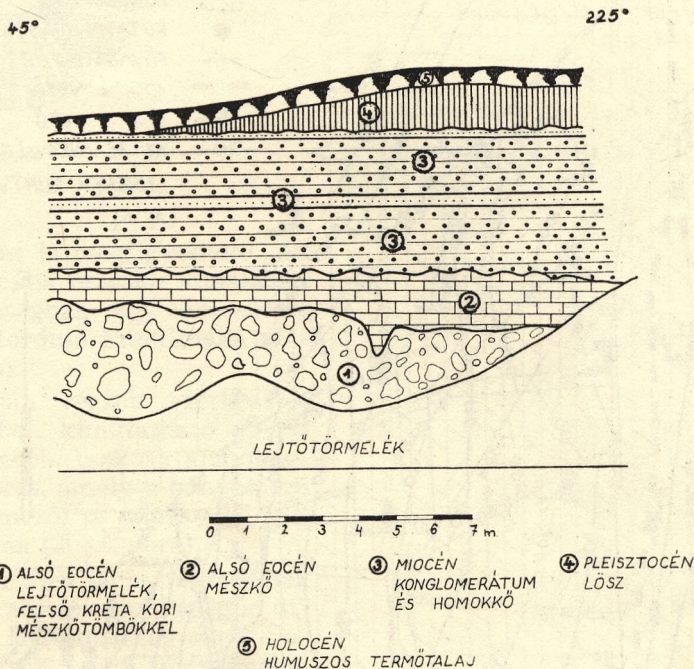
A meszes kötőanyagú homokkő a Várpalotai Kutató és Fúró Vállalat laboratóriumának vizsgálatai alapján gazdag foraminifera faunát is tartalmaz.

A *holocén* talajtakaró és *pleisztocén* lösz alatt a *pannóniai* bazaltgörgeteg és bazalttufa is kimutatható, azonban Jókai Bányán mindezideig vulkáni kürtöt, vagy egyéb bazalt benyomulást nem találtunk. A bányamezőt ÉNy irányban a csekéti szőlőkben a bazalt 4—5 m vastagságban figyelhető meg.

A JÓKAIBÁNYAI ELÁGAZÁSTÓL ÉÉK. IRÁNYBAN 200m
TÁVOLSÁGRA A DOMB TETEJÉN LÉVŐ FELTÁRÁS
FÖLDTANI SZELVÉNYE.

SZERKESZTETTE: KLESPITZ JÁNOS

1969



5.sz. ábra.

A miocén üledékösszlet hidrogeológiai szempontból szintén jelentős. A vízveszélyes eocén mészkő felett települve befolyásolja a felszínre hulló csapadék beszívargását. Kedvezőbb a kisebb vízáteresztőképességgel rendelkező agyagosabb kifejlődés.

A Csingervölgyi és Köleskepevölgy kereszteződéstől (Jókai Bányai elágazás) É—ÉK irányban mintegy 200 m távolságra a domb tetején lévő feltárásban egy szelvényben jól megfigyelhetők a felső kréta kőszenes összlet fedőjében lévő különböző korú képződmények és azok települési módjai (5. sz. ábra). Az eocén elején a szárazföldi lepusztítás után lerakódott felső kréta mészkő törmelékére az alsó eocén mészkő települ, majd az alsó eocén letarolt felszínén eróziós diszkordanciával a miocén konglomerátum található a pleisztocén és holocén üledékek alatt.

SZERKEZETI VISZONYOK

A kőszentelepes összlet dőlése 6—7° Nyugat irányban. Ez mint a 6. sz. ábrán is látható meg egyezik az alaphegység felszínének lejtésével is. A vizsgált területet az orogén mozgások vetőkkel szabdalták, táblásan tört szerkezetet alakítva ki. A maximális elvetési magasság 100—120 m, a határvetőké 15—20 m. A fejtőmezőkön belül mindössze három 10 m-t meghaladó vetőt ismerünk. A nagyobb elmozdulások által kialakított táblákon belül is találhatók 1—2 ritkábban 5 m h értékkel rendelkező vetők.

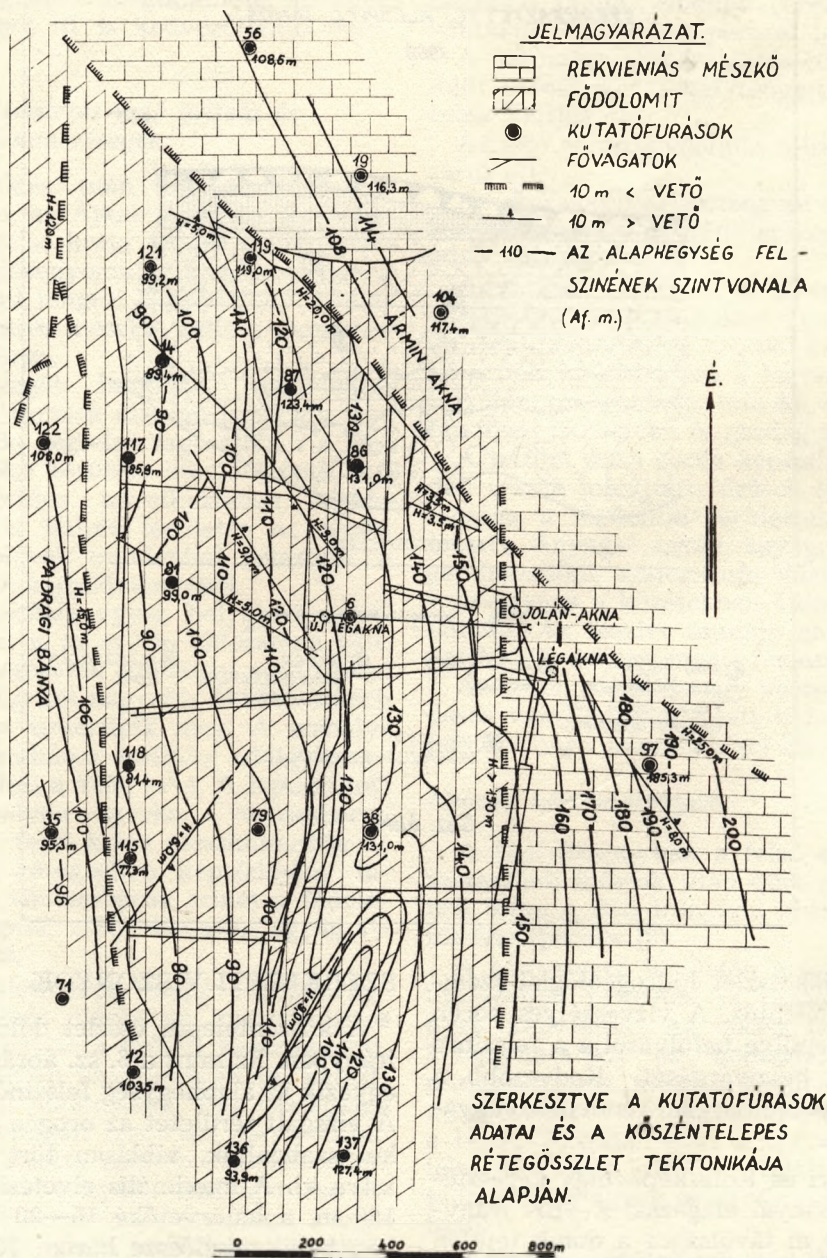
Jókai Bányán a megfigyelések szerint tértágulási vetők ismereteseek. Térrövidülési (rátolódási) elmozdulásokat mindezideig nem találtunk.

A fő szerkezeti irány a felvett vetők csapásirányait összesítő diagram (7. sz. ábra) alapján ÉNy—DK. Nyilván a viszonylag kis területen

AZ „ALAPHEGYSÉG” FELSZÍNÉNEK FÖLDTANI ÉS SZINTVONALAS TÉRKÉPE JÓKAI-BÁNYÁN.

SZERKESZTETTE: KLESPITZ JÁNOS

1969.



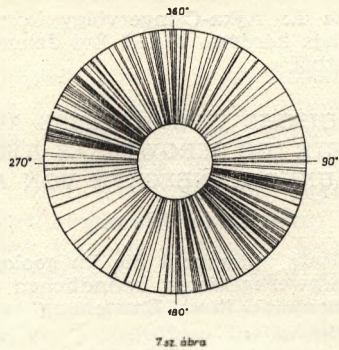
6. sz. ábra

végzett helyi jellegű megfigyelés következménye, hogy a Magyar Középhegységre jellemző ÉK—DNy-i fő törésirány a felvett vetőket ösz-

szesítő diagramban csak gyengébben mutatható ki.

A déli fejtőmező köszénteleges rétegeiben a

JÓKAIBÁNYÁN A KŐSZÉNTÉLEPES ÖSSZLETBEN
FELVETT VETŐK CSAPÁSIRÁNYAI
AZ 1965-1968 ÉVI ADATOK ALAPJÁN
FELVETTE ÉS SZERKESZTETTE: KLESPITZ JÁNOS



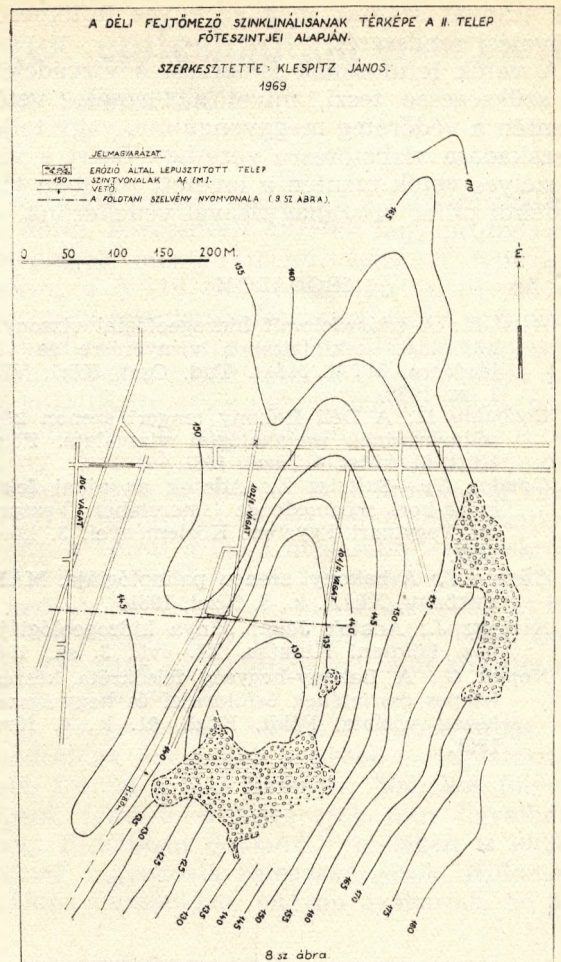
töréseken kívül gyűrődés is megfigyelhető. Az úgynevezett régi diagonális ereszke vonalában több száz méter hosszúságban egy ÉK—DNy tengelyű, majd Ny-ra forduló szinklinális alakult ki (8. és 9. sz. ábra).

A mélyfúrások alapján végzett szerkesztés szerint az alaphegységben kimutatható egy a kőszén képződésnél idősebb, csak az alaphegységben meglévő nagy törés, amely a bányamező keleti részén (Oszkár mező) a triász dolomit mélybe zökkenését okozta (2. sz. ábra).

A kőszéntelepés rétegekben tapasztalt törések egyes orogén szakaszba sorolása nehézségbe ütközik, mivel a fiatalabb, tektonikailag aktív szakaszokban az elmozdulások a régi törésvonalak mentén is végbementek.

A vizsgált terület tektonikai összképe K—Ny irányú erőhatásra enged következtetni.

Az eocén után képződött, a kőszéntelepés összletben is ismeretes vetők, vetőzónák a külszínen települő eocén mészkőösszletet is összetörték, amely ezáltal az erózióval szemben kisebb ellenállást tudott kifejteni. Ilyen, az eocén

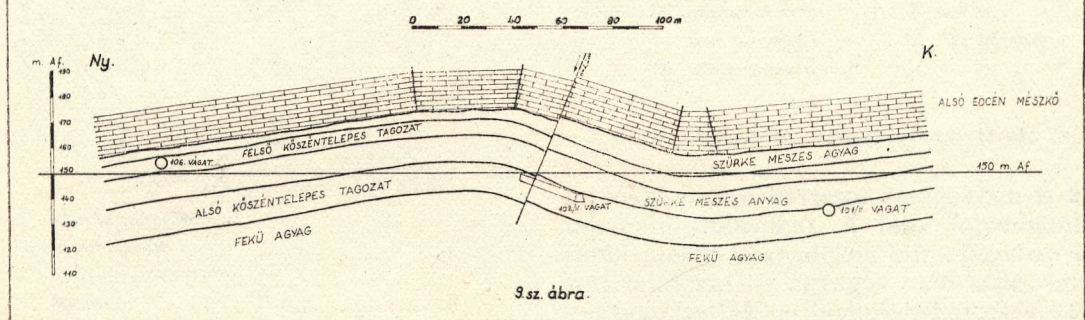


után létrejött tektonikai zóna mentén alakult ki, az ÉÉNy—DDK irányú Köleskepevölgy.

A külszíni morfolófia, az erózió hatására képződött völgyek, vízbemosások fő iránya a töréses zónák mentén alakultak ki.

A tektonikai vonalak, a vetők nagymértékben befolyásolják a bányaművelést. A nagyobb ve-

VÁZLATOS FÖLDTANI SZELVÉNY A DÉLI FEJTŐMEZŐBEN
ÉSZLELHETŐ SZINKLINÁLIS TENGELYÉRE MERŐLEGESEN.
SZERKESZTETTE: KLESPITZ JÁNOS
1969



tők irányai szabják meg az egyes fejtőmezők művelési rendszerét.

A vetők lefutásának ismeretét a vízvédelem is szükségessé teszi, mivel a törések, vetők mentén a védőréteg meggyengülése, vagy teljes átszakadása vízbetörésre vezethet. Ezért a vízveszélyes vetők mentén a levetett zónában vízvédelmi pillér visszahagyásával védekezünk.

IRODALOM

1. *Ajtai Z.*: A triászdoломit hidrogeológiai viszonyai, különleges tekintettel a víznyerésre és vízleadásra. MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl. VIII. 1. sz. 1953.
2. *Czabaley L.*: A Déli Bakony tengeri szenon képződményeinek malakológiai vizsgálata. Földt. Közl. 91. kötet, 4. füzet, 1961.
3. *Gondos Gy.—Sulcisz Z.*: Adatok az ajkai felsőkréta-kori szénmedence ismeretéhez. Veszprémi Vegyipari Egyetem Közleményei, 3. kötet, 1959.
4. *Góczán F.*: A bakonyi szenon palinológiája. MÁFI. Évkönyv, XLIX. k., 3. füzet, 1961.
5. *Klespitz J.*: Adatok Jókai bányáinak hidrogeológiájához. Földtani Kutatás, XI. évf., 2. sz., 1968.
6. *Kopek G.*: A Bakony-hegység felsőkréta kőszéntelepes összetételének ösföldrajzi és hegységszerkezeti vázlata. Földt. Közl., 91. k., 4. füzet, 1961.

7. *Rozslozsnik P.*: A csingervölgyi bányászat múltja, jelene és jövője. MÁFI Évi Jelentése, 1933.
8. *Vadász E.*: Magyarország földtana. II. kiadás. Akadémiai Kiadó, 1960.
9. *Vadász E.*: Kőszénföldtan. Akadémiai Kiadó, 1952.
10. *Venkovits I.*: Ajka-Csingervölgy kőszénbányáinak fedővíz kérdése. MÁFI Évi Jelentés, 1952. évi kötetből.

GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE AUF DEM GEBIETE DES BERGWERKES JÓKAI IM BRAUNKOHLNBECKEN VON AJKA

János Klespitz

Der Aufsatz untersucht die im geologischen Aufbau des Bergwerkgebietes befindlichen Formationen in der Reihenfolge ihrer Entstehung vom Grundgebirge angefangen.

Am ausführlichsten behandelt der Aufsatz die Formationen mit Steinkohlenlagerungen. Er folgert auf Grund der Auswertung der im Bergwerk aufgenommenen Profile und Beobachtungen auf die Art der Steinkohlenbildung und der folgenden Vorgänge.

Da das Bergwerk vom Sohlen- und Dachwasser bedroht ist, charakterisiert der Verfasser einzelne Gesteine und Gesteinsgruppen auch aus hydrogeologischem Blickpunkt, obzwar über dieses Thema im Jahrgang 1968 unserer Zeitschrift schon eine Zusammenfassung erschienen ist.

A pleisztocén talajfagyási jelenségek építésföldtani értékelése

Irták: dr. Karácsonyi Sándor—dr. Scheuer Gyula

Az építő tevékenységet megelőzően szükséges a beépítésre kerülő terület igénybevételi lehetőségének és feltételeinek megismerése. A vizsgálatok alapját képező feltárások rendszerint csak a tervezett létesítmények egyes kritikus helyein végezhetők, míg a vizsgálati helyek közötti eltérések lineáris változását tételezzük fel. Bár köztudott, hogy a réteg- és fácies-változások leginkább szabálytalanok, ennek ellenére két, egymáshoz közelfekvő vizsgálati hely közötti szabályos átmenet feltételezése az esetek nagy részében indokolt és elfogadható. A település- és iparfejlesztés korszerűbb létesítményei azonban a talaj igénybevételére szigorúbb feltételt szabnak, amelyek kielégítése széleskörű építésföldtani előmunkát igényel. Így fontos a talajfagy okozta rétegzavargások felismerése, hatásuk reális számításbavétele is.

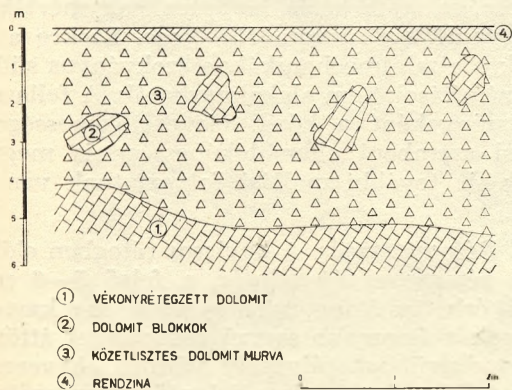
I. A talajfagyási jelenségek típusai és formái

A földtani és geomorfológiai szakirodalom szerint a talajfagyási jelenségek a pleisztocén glaciálisok idején a periglaciális területeken jöttek létre. A talajfagy jelenségek legszebb típusai hegységeinkben és azok előterében, továbbá a dombsági részek lejtős felszínén és a teraszokon fordulnak elő. Rendszerint a jelenlegi felső zónában, de egyes esetekben 10—20 m-es üledékkel letakarva is kimutathatók, jelezve az egykori felszínt és az azon végbement folyamatot.

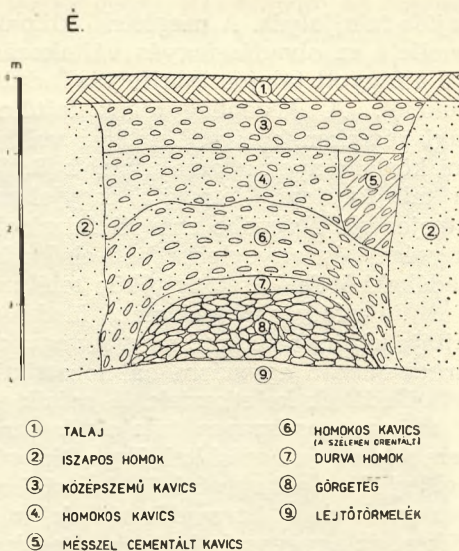
a) *Fagyaprózódás-kifagyás.* A pleisztocén jéges klímafázisaiban a kőzetek fagyhatásra történő felaprózódása igen nagymértékű és általános volt. A megfigyelések szerint a kőzetrészek és repedések mentén leszivárgó víz megfagyásának hatására egyes helyeken a szilárd kőzetben aprózódás-murvasodás történt. A kőzetek közül leginkább a dolomit, a mészkövek közül pedig

a szarmata mészkő hajlamos a fagyaprózódásra (1. ábra). A rétegzett kőzetek fagyaprózódása a réteglapok mentén ment végbe. A feltárások szerint a 3—10 cm vastagságú és 10—30 cm nagyságú réteglapok fekszenek lazán egymáson, kimozdítva eredeti településükből. Az egyes lazább, kevésbé kötött rétegek a fagyhatásra durva kőzetlisztté estek szét, a keményebbek pedig kisebb-nagyobb darabokban váltak el. A kemény kőzetek felaprózódását a kőzetminőség mellett egyéb körülmények (a hidrológiai viszonyok) is befolyásolták. Az adott domborzati viszonyok között a víz a magasabb területekről a mélyebben fekvő részek felé szivárgott, ezért itt a kedvezőbb feltételek miatt alakultak ki túlnyomó részben fagyaprózódási jelenségek. Ezért az ép kőzetek váltakoznak, fellazult kőzettörmelékes szakaszokkal.

b) *Fagynyomás okozta rétegzavargás.* A tundrafagy jelenségek legszebb és legváltozatosabb formái a laza kavicsos, homokos folyóteraszok felső 5—6 m-es szakaszán figyelhetők meg. Ritkábban dolomit törmeléken is előfordulnak fagyokozta rétegzavargások. Különösen a Duna teraszokban nagyon gyakoriak, de más



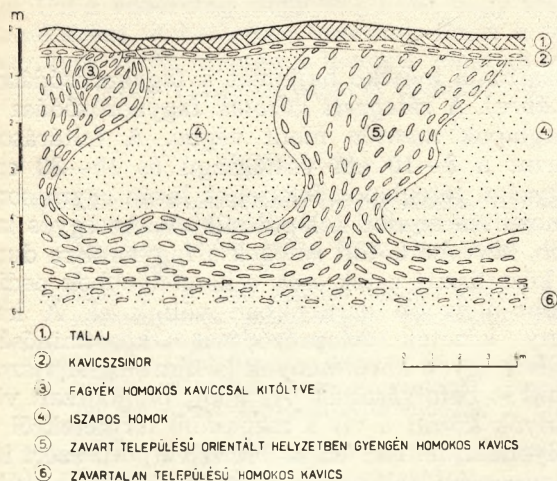
1. ábra. Fagyaprózódás dolomit felszínén.



2. ábra. Fagy-árkos rétegzavargás terasz felszínén.

folyókat kísérő kavicsos rétegekben is kimutatták előfordulásukat. A fagy folyamatok a korábbi meleg, csapadékos klímafázisban keletkezett talajokat — agyagos fedő képződményeket — beforgatták a homokos-kavicsos rétegekbe (2., 3. ábra). Az átforgatott rétegszakasz alatt a kavics zavartalan településű, fagyhatásra utaló

jelenségek már nem figyelhetők meg. A terasz-kavics háborítatlan alsó része rendszerint színben és szemszerkezetben lényegesen különbözik



3. ábra. Fagynyomás okozta rétegzavargás Duna teraszon.

a zavart zónáétól. Az eredeti szemcseösszetételt a talajfagy megváltoztatta, szemszerkezeti átrendeződés történt. Egyes szakaszokon a homok frakció teljesen hiányzik és csak kavics fordul elő, ill. a homok külön válva dúsul fel. A fagyhatás a homokos rétegekben szerkezeti átrendeződést, szorosabb illeszkedést is okozott.

c) *Lejtős talajfolyás.* A megfelelő klímaviszonyok mellett az olvadás-fagyás váltakozásának hatására a fagyott talajon talajfolyás indult meg (szuliflukció). A középhegységek lejtőin és a dombsági részekben ez igen gyakori volt és az irodalmi közlemények is arra utalnak [6., 7., 8.], hogy a talajfolyással létrejött fagyjelenségek igen elterjedtek. Nagyobb arányú felszínalakító tevékenységet és anyaglehordást elsősorban a laza üledékekből felépített lejtőkön találunk. (4. ábra). A talajfolyásból származó üledékeknek több fajtája különböztethető meg. Az egyik esetben párhuzamosan egymásra halmozott vékony rétegzett üledékek keletkeztek. A másik változatban az agyagos-iszapos talajok keveredtek kőzetdarabokkal, és homokkal. Ilyen típusú üledékek elterjedése a hegységi és dombsági részekben igen gyakori. A harmadik típusként különíthetjük el az agyagos és iszapos rétegek lassú mozgását és keveredése után völgy-talpi felhalmozódását.

d) *A fagyott altalajon végbemenő lehordás.* A hóolvadákvizek vagy a csapadék a fagyott talaj felső részét felolvasztva intenzív lehordást tudott végezni. Ennek hatására olyan finom rétegzett üledékek alakultak ki, amelyek az egész országban igen gyakoriak. Leggyakrabban homok, lösz és löszfrakciójú anyagok áthalmozása történt ilyen formában (5. ábra). E csoportba

tartoznak rétegzett agyagos löszök, a rétegzett lejtő löszök és löszszerű üledékek. Az agyagos löszök rendszerint igen finoman rétegzettek. A pár milliméter vastagságú homokrétegre homokos-agyagos réteg települ, majd iszap (lösz frakciójú) következik. Ezek váltakozásából épül fel a rétegsor. A homokszemeket gyakran agyaghártya burkolja be. A rétegecskék minden irányban a mai felszín lejtését követik.

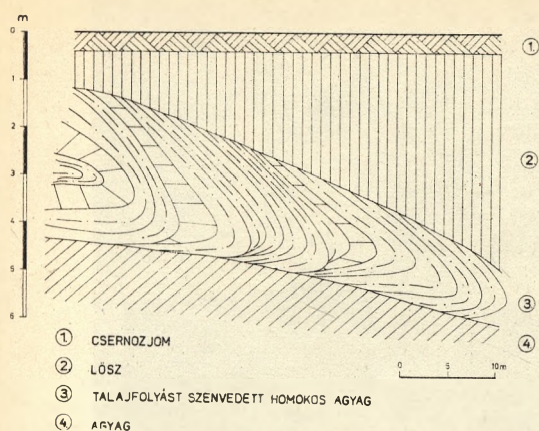
A rétegzett lejtő lösz, és löszös frakciójú üledékeknél egyes esetekben a rétegzettség nagyon feltűnő, más esetekben pedig a rétegzettséget csak a talaj vékony réteglapokra való szétesése bizonyítja. Ezek általában a rétegzetlen rétegekkel váltakoznak. Szembetűnő ilyen típusú üledékeknél az, hogy az áthalmozott löszös réteget vékonyabb, vastagabb, hosszan folytatódó homok vagy kötőrmelék zsinórok tagolják. Gyakoriak a típusosnak látszó löszben elszórtan kavics vagy helyi törmelék, mely szintén a lösz áthalmozottságára utal.

II. A talajfagyások építésföldtani értékelése

Az előzőekben vázolt pleisztocén talajfagyási jelenségek többirányú és eltérő építésföldtani problémát okoznak, amelyek felderítése és mérlegelése esetenkénti körültekintő tevékenységet igényel.

a) *Fagyaprózódás.* A szilárd kőzet felső, néhány méteres — az építésföldtani vonatkozásban elsősorban jelentős — szakasza változóan fellazult, töredezett (6. ábra). A hézagok laza kőzettörmelékekkel, vízzel és levegővel kitöltöttek. A fagyaprózódás mértéke a kőzet tulajdonságának is függvénye. Legérzékenyebbek a vékony pados, jól rétegzett kőzetek és a dolomit. A fagyaprózódás mértéke a nagy tömböktől egészen a kőzetlisztig terjed. Így egy rendkívül inhomogén változatos kifejlődésű zóna jött létre, amelyek fizikai tulajdonságai élesen és nagyon változóan térnek el az anyakőzet tulajdonságaitól. A legnagyobb eltérés az építésföldtani szempontból a hézagterfogat megnövekedésében van, amelynek következtében egyenetlen a teherbíró-képessége, a terhelés hatására nagymértékben is egyenlőtlenül nyomódik össze. Ezekre a kőzetekre a talajmechanikában szokványos süllyedésszámítások nem alkalmazhatók. A fellazulás eredményeként a kőzet vízvezetőképessége, a vízzel szembeni ellenállóképessége is megváltozik, és további mállási folyamatnak van kitéve.

b) *Rétegzavargás.* A kavicsos rétegben előforduló rétegzavargás szintén a felső 5—6 m-es zónát érthette. A fagynyomás hatására a kavicsos rétegek a finomabb szemű fedőréteget áttörték és rendkívül szeszélyes és változó keveredés, ezen felül a fagyhatásra jelentős szemcseátrendeződés, frakció elkülönülés is bekövetkezett (7. ábra). Így vegyes szemcseösszetételű, változó tö-

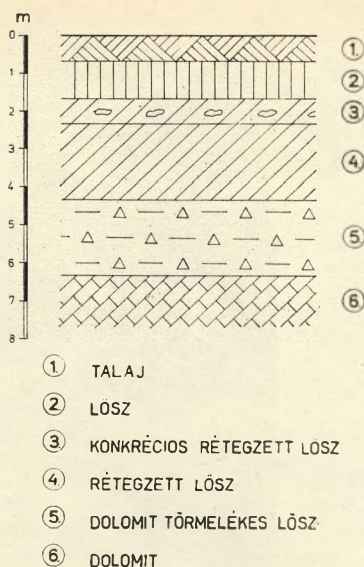


4. ábra. Lejtős talajfolyás jellemző típusa.

mörségű és változó fizikai tulajdonságokkal rendelkező zóna képződött. Miután a különböző szélsőséges frakciók kerültek egymás mellé, melyek minden építésföldtani tulajdonsága eltérő, igénybevételük, terhelésük sok esetben rendkívül problematikus. Felismerésük nem mindig egyszerű, a szokványos feltárásból a tényleges adottságokra következtetni nagyon nehéz, és rendszerint csak az építőtevékenység során derül ki, amely a tervezettnél költségesebb alapozási megoldásokra vezet. Főleg vonalas létesítmények víztelenítésénél és munkagödrök biztosításánál okoznak nem várt súlyos problémát.

Az említett problémákon felül a rétegzavargás a talajvíz kérdést is bonyolítja és a finom frakció a fagyveszélyességet (útépítés) fokozza.

c) Fosszilis talajfolyások. Dombvidéken és lej-

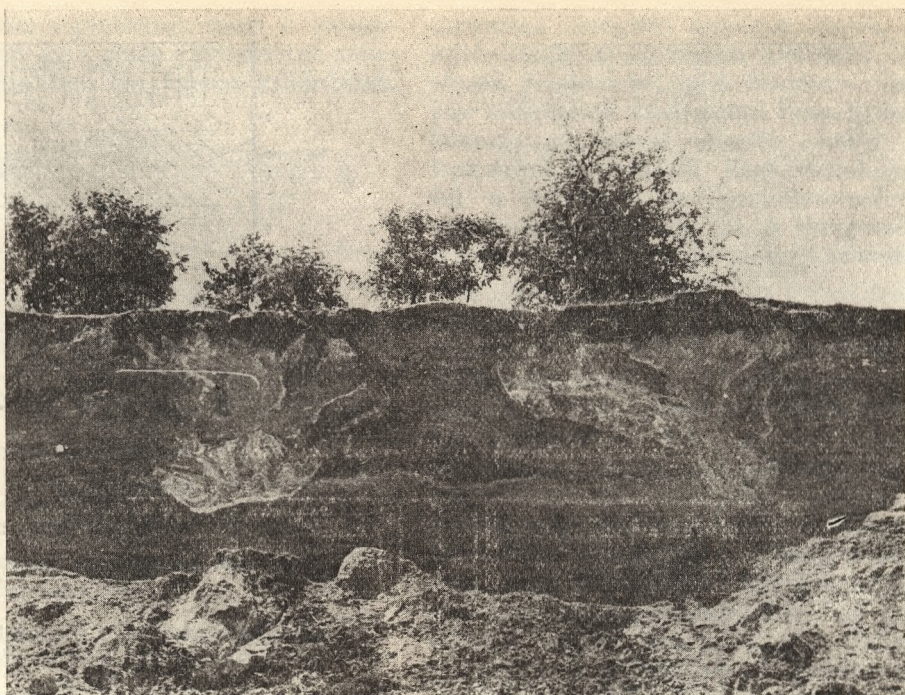


5. ábra. Rétegzett lejtő üledékek rétegszelvénye.

tős területen a felső talajrétegek átázottsága (túltelítettsége) következtében a lejtő irányában történő elmozdulás következményei. Főleg agyagos, löszös, finom homokos üledékekben alakultak ki. Az elmozdulás során teljes keveredés következettbe, így nem az egyes állandó jellemzőkkel rendelkező rétegek a meghatározók, hanem a keveredés hatására átlagértékekkel lehet azokat figyelembe venni. Rendszerint az elmozdult rétegek a lejtőirányban kivastagodnak, ahol egyben a legnagyobb mérvű a keveredés is. Sok



6. ábra. Fagyaprózódás rétegzett mészkő felszínén (Balatonfüred).



7. ábra. Fagyzsákos rétegzavargás (Budapest—Rákoskeresztúr).

esetben az egykori fosszilis talajfolyásokat vékony fiatal üledékek takarják el (8. ábra), amelyek jelen adottságaik mellett állékonyak. A talajfolyást szenvedett rétegek anyaga heterogén (9. ábra), változó vízáteresztőképességgel, és talajfizikai tulajdonsággal. Különösen szeszélyesek az egykori sárfolyások területei, mert nem

megfelelő felismerés és értékelés esetén újból megindulhatnak, állékonyági problémát okozhatnak.

d) *Áthalmozódás.* A fagyott talaj felengedett felső részén lefolyó víz hatására a lejtőn finoman rétegzett üledékek alakultak ki. Leginkább löszös képződmények áthalmozódása követke-



8. ábra. Fosszilis talajfolyás (Balatonfüred).



9. ábra. Talajfolyás okozta vegyes rétegződés (agyag — homok) (Budapest).

zett be. Ennek következtében a löszös üledékek elvesztették korábbi kedvezőtlen tulajdonságait (roskadóképesség, makroporozitás) és építés-földtani szempontból kedvezőbb tulajdonságúakká váltak. A fűrásminták fizikai elemzéséből ez a körülmény nem derül ki, felismerésüket a rétegzettség (főleg feltárásokban) megkönnyíti. A lehordási úton a szemcsék szétválása a mozgás irányában következett be, így finomabb és durvább rétegek közbetelepülése is gyakori (rétegzettség). Tulajdonságaik azonban nemcsak egyértelműen javultak, a rétegzettség hatására a durvább közbetelepüléseknél a vízvezetőképesség jelentősen emelkedett.

III. Megállapítások

a) A pleisztocén talajfagy okozta hatások az érintett rétegek felső zónáiban következtek be, így azok az építésföldtani jellemzőket és tulajdonságokat alapvetően befolyásolják.

b) A talajfagy hatások felismerése az előzetes vizsgálat során igen nehéz, a jelenség észlelése leginkább az építő tevékenység során válik lehetségessé (10. ábra).

c) A talajfagy-hatás okozta rétegváltozások inhomogén zónákat hoztak létre, amelyekben az általánosan alkalmazott méretezési és számítási módok nem használatosak és esetenkénti egyedi megoldás kialakítását igénylik.

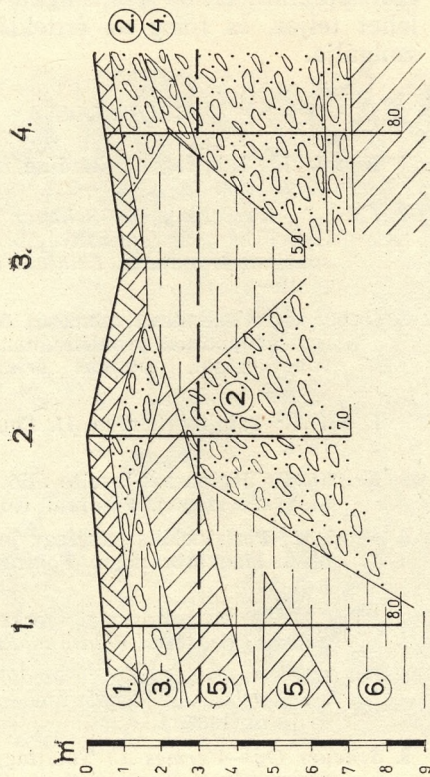
d) Mivel a jelenség rendszerint csak az építés idején válhat ismertté, a korlátozott lehetőségek a kedvezőtlen költséghatást még fokozottabban érintik.

e) A pleisztocén talajfagy okozta rétegelváltozások jelenségére csak a közelmúltban figyeltek fel a kutatók. Az idevonatkozó ismeretek még nem tekinthetők lezártak, és további elemző vizsgálatokat igényelnek. Így e jelenségek építésföldtani értékelése megközelíthetőleg sem lehet teljes, és főleg az érdeklődés felkeltését szolgálja.

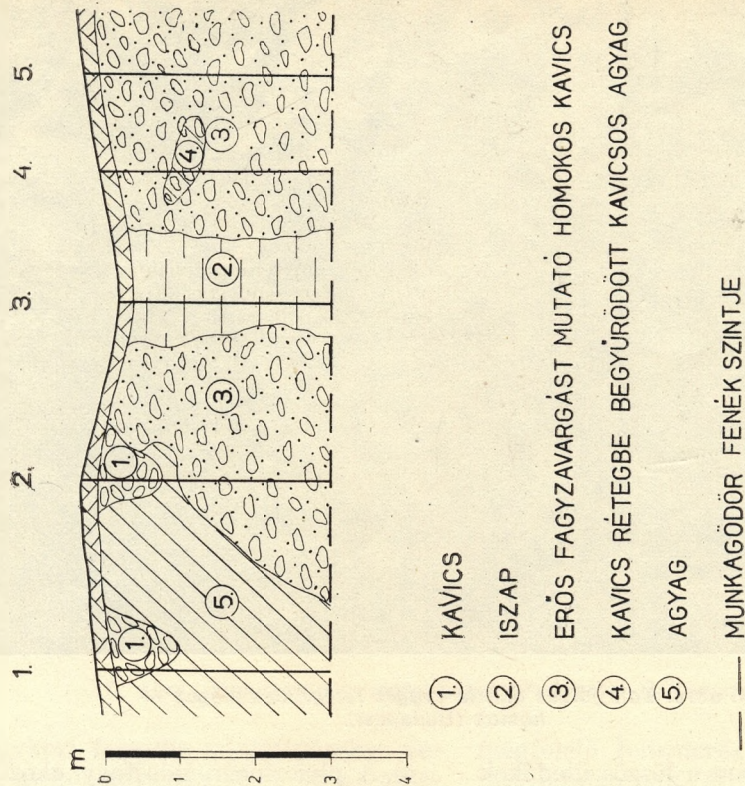
IRODALOM

1. Biczok I.: Talajfagyok kérdése. *Hidrológiai Közöny.* 1953. 33. p. 227—233.
2. Falu J.—Karácsonyi S.—Scheuer Gy.: A tervezett Győri házgyár építőanyagipari kavicsfeltárásának tapasztalatai. *Földtani Kutatás.* 1967. 10. p. 15—23.
3. Gabos Gy.: Budapesti szemcsés és tözeges talajok egyes alapozási problémáinak talajmechanikai vonatkozásai. *Doktori értekezés.* Budapest, 1962.
4. Kézdi Á.: Talajmechanika. II. *Egyetemi Tankönyv.* 1954.
5. Kriván P.: Jéglenccsés-leveles állótundra jelenségek Magyarországon. *Földtani Közöny.* 1958. 2. f.
6. Pécsi M.: Periglaciális talajfagy jelenségek főbb típusai Magyarországon. *Földrajzi Közöny.* 1961. 1. f.
7. Pécsi M.: A magyarországi szerkezeti talajok kronológiai kérdései. *Földrajzi Értesítő.* 1964. 2. f.
8. Pécsi M.: A löszfeltárások üledékeinek genetikai osztályozása a Kárpát-medencében. *Földrajzi Értesítő.* 1967. 1. f.
9. Scheuer Gy.—Vermees J.: Talajfagyási jelenségek a dunaujvárosi löszösszletben. *Földrajzi Értesítő.* 1967. 1. f.

Talajmechanikai szelvény



Tényleges települési adottságok



10. ábra. Fagy-árkos rétegazavargás előzetes talajvizsgálat és tényleges feltárás alapján.

10. Scheuer Gy.: Talajfagyási jelenségek dolomit felszíneken. *Földrajzi értesítő*. 1969. 2. f.
11. Szilvággyi I.—Garami J.: A Bp.-Pestlőrinci KISZ lakótelep talajmechanikai szakvéleménye. *FTI*. 1968. (Kézirat)
12. Szilvággyi I.: Lassú felszínmozgás jelenségek a budai dombokon. *Műszaki Tervezés*. 1968. 7.
13. Szabó P.—Pakó B.: Budapest XXII., Nagytétényi út 52. sz. alatt tervezett létesítmények talajvizsgálata. *Talajmechanikai szakvélemény*. *FTV*. 1967. ápr. (Kézirat)

THE BUILDING-GEOLOGICAL EVALUATION OF THE PLEISTOCENE SOIL-FREEZING PHENOMENONS

S. Karácsonyi—Gy. Scheuer

The correct evaluation of the building-geological basis requires for approaching as much as the reality characterising the investigated areas. The preparatory works executed normally give generally suitable informations but the recognition of the phenomenon is

wanted already in course of the preliminary exploration on the areas suffered layer disturbance caused by Pleistocen soil freezing. The taking into consideration of the effects of soil freezing is fundamentally important, because the process had been occurred first of all in the upper level of the touched formation, i. e. on the most critical levels of the building up. In course of the soil freezing for the phenomenons of the building geological effects of *the frost frittering-freezing, layer disturbance caused by frost pressure, slumped earth flow and proceeding ablation on the frozen underground* must be prepared. According to the experiences up to now the condition of employment are worsening considerably on the effect of these phenomenons and specially the danger of uneven settlements is increasing. The suitable solution requires expensive surplus work, their difficulties are increased, that the volume of the required measures can be taken usually at the getting ready the trench.

The effects caused by the Pleistocen soil freezing have been taken note in the last time only, therefore their building geological evaluation is not complete by no means and it requires further work of analysis.

Nagy vízbetörések hozammeghatározása karsztvízmegfigyelési adatok alapján, vízmentesítés kapacitásának tervezéséhez

Irták: Grim Gábor és Szücs József

1. Bevezetés

A tanulmány kísérlet, mely karsztvízszint-megfigyelő kutak adatainak kvantitatív vizsgálatokra való felhasználására irányul.

A Dunántúli Magyar Középhegység barnaköszén és bauxit-területein telepített karsztvízszint-megfigyelő kútsoportok adatainak kiértékelése, minőségi megállapításokon túlmenően konkrét és kellően megbízható számításokra való felhasználása napjaink problémája.

A mért mennyiségek, ill. változások következményeket fejeznek ki és az okozatok okait kutatjuk az értékelés során. A vízszintmegfigyelés a tudományos kutatás céljain túlmenően, úgy is mondhatjuk — nem csak távlatokban — rendeltetésszerűen a bányászkodást hivatott biztonságossá tenni. Meg kell állapítanunk, hogy ezt a szerepét pillanatnyilag nem tölti be maradéktalanul. Előrejelzést adni megfelelő fokon nem tudunk.

Megnyugtató viszont, hogy a tudományos megismerés ezen a területen túljutott a leíró korszakon, oknyomozó és kapcsolatteremtő tevékenységet folytat. Gyakorlatilag ez annyit jelent, a vízszintmegfigyelési adatok kapcsolatba hozhatók mind a naturális, mind az antropogén és egymással sokváltozós kapcsolatban lévő jelenségekkel, folyamatokkal, hatásokkal.

Az elmondottakból következik, hogy milyen szerepet tölthet be ez a tanulmány.

A vízveszélyes területeken folyó mélyszinti bányászat legfőbb veszedelem az ún. *nagy* (katasztrofális) *vízbetörés*. A „nagy vízbetörés” mint kategória olyan volumenű vízbeáramlásokat jellemez, melyek egész aknaüzemek, vagy bányamezők víz alá engedését kényszerítik ki. „Nagy” a vízbetörés ilyen értelemben, ha következménye bányászati katasztrófa, függetlenül annak abszolút nagyságától. Hogy a kedvezőtlen következményt milyen volumenű vízbeáramlás okozza, az az adott vízvédelmi felkészültségtől és a katasztrófát okozó vízbetörés jellegétől függ.

A katasztrófa ugyanis előállhat:

a) Ha adott helyen a szaporodó kis hozamú vízbeáramlások miatt az emelési kapacitás fokozatosan leköti, s a tartalékrész csökken. Emiatt egy kezdetben csekélynek és veszélytelennek számító vízbetörés is átbillentheti a mér-

leg nyelvét, s a fokozatosan csökkenő felkészültségi fok zérus értéket vesz fel, majd negatívvá válik.

b) Az adott területen és körülmények között eddig megismert előző betörésekhez és a felkészültséghez viszonyítva jelentősen nagyobb hozamú vízbeáramlás következében.

Ezek a természeti katasztrófák gyorsak, közvetlen mérésekkel kevéssé követhetők, s általában becslésekre vagyunk utalva egy-egy ilyen vízbetörés hozamának megállapítása során.

Nem kell különösebben bizonygatni, hogy mennyire fontos volna a hozamok pontosabb ismerete. A $\pm 10 \text{ m}^3/\text{p}$ -es pontosság ezeknél — a minden bizonnyal többször $10 \text{ m}^3/\text{p}$ -es nagyságrendű hozamokat adó vízbeáramlásoknál — elfogadható és használható eredménynek számít.

A hozammeghatározás közvetlenül kapcsolódik a vízmentesítő létesítmények tervezéséhez, elsősorban a szivattyúkamrák, ill. víztelenítő berendezések gazdaságos kapacitásának meghatározásához.

A továbbiakban tárgyalásra kerülő konkrét vízbetörések a fenti szempontok szerint mindkét esetet tipizálják.

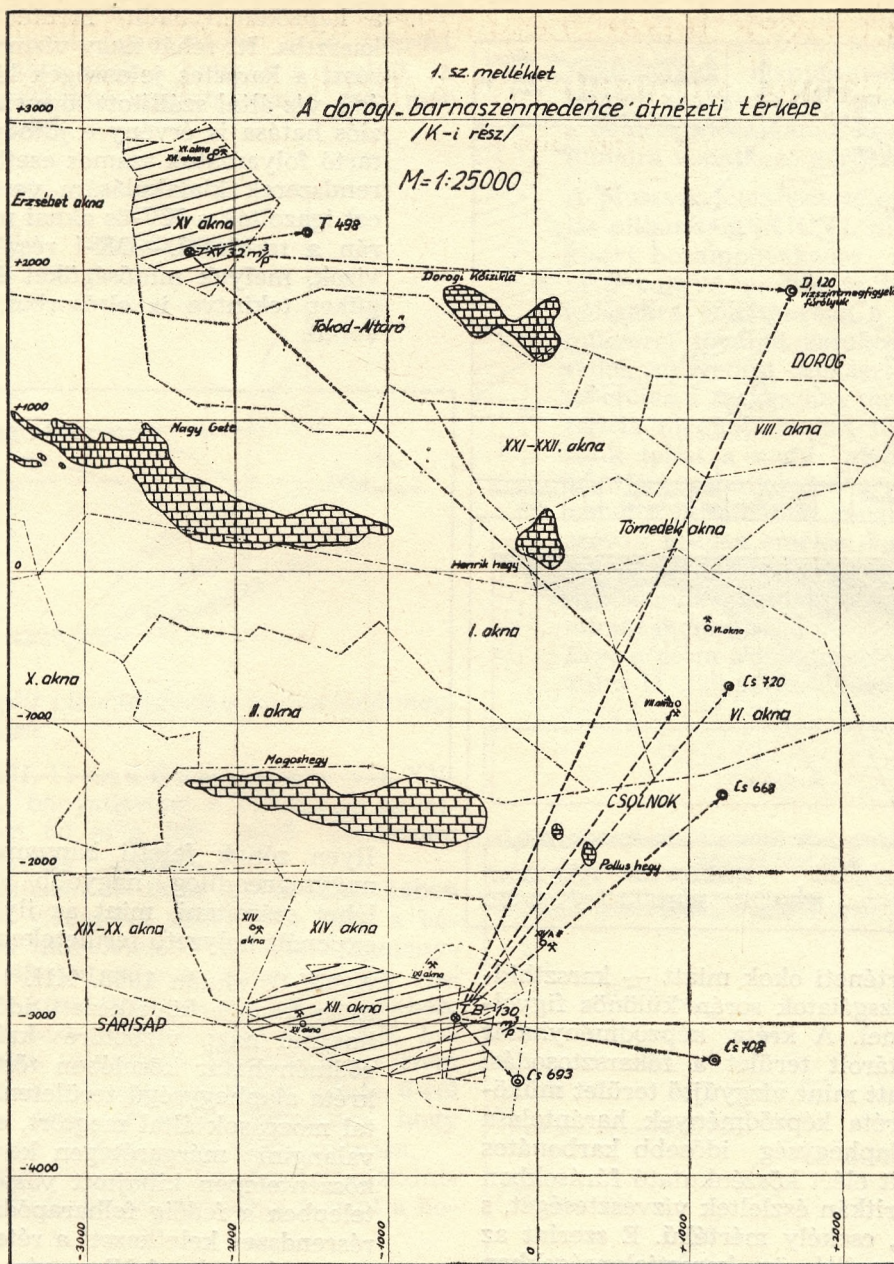
A két típust képviselő vízbetörés egyben a konkrét esetre alkalmazható hidraulikai kiértékelés útját is meghatározza. A betörés típusainak különbözősége szerint ugyanis a közvetlenül, ill. közvetve mérhető és mért adatok is különbözőek.

Az a) esetben (Tokod, XV-ös aknán 1968. XII. 11-én történt vízbetörés) a fokozatos hozamnövekedést az emelési kapacitás teljes leköti-déséig közvetlenül mérni tudtuk. Ezzel párhuzamosan, a rendszerre telepített vízmennyiségfigyelési helyeken a hozzá tartozó vízszintváltozásokat is regisztráltuk.

A b) esetben (XII-es aknán 1970. VII. 7-én) a vízbetörés olyan nagy hozammal indult, hogy a vízmentesítő telepek kapacitását már induláskor többszörösen meghaladta és ez a közvetlen hozammérés lehetőségét kizárta.

A vízbetörés hatására a megfigyelési helyeken bekövetkező vízszintcsökkenéseket viszont részben szakaszosan, részben folyamatosan tudtuk mérni.

Ilyen módon a két esetet — az észlelési adatok jellegének különbözősége miatt — *két típusként* részletesen külön tárgyaljuk.



2. A vizsgált területek vízföldtani jellege és a vízbetörések adatainak hidraulikai értelmezése

2.1. Tokod XV-ös aknak

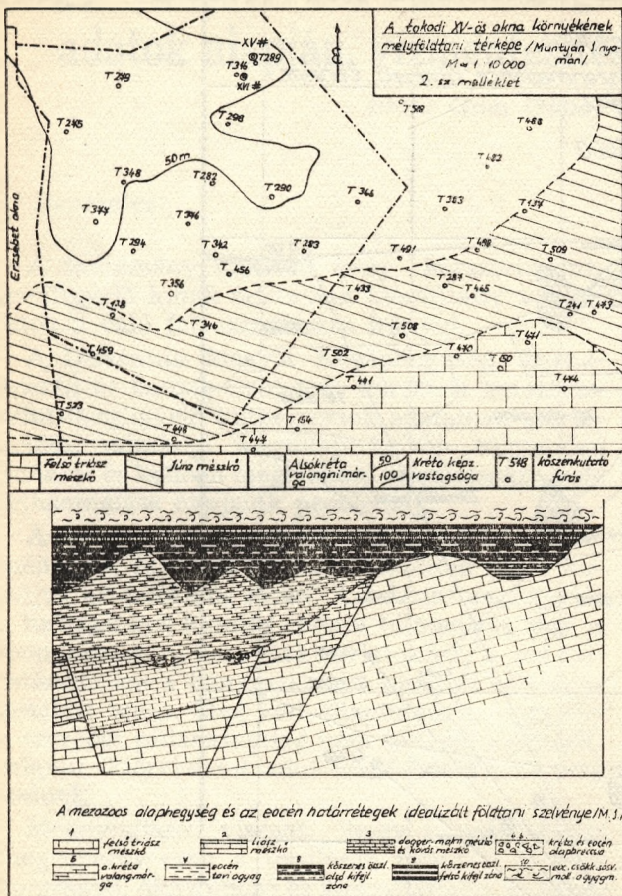
2.1.1. A terület hidrogeológiai jellemzőinek általános leírása

(Muntyán István nyomán)

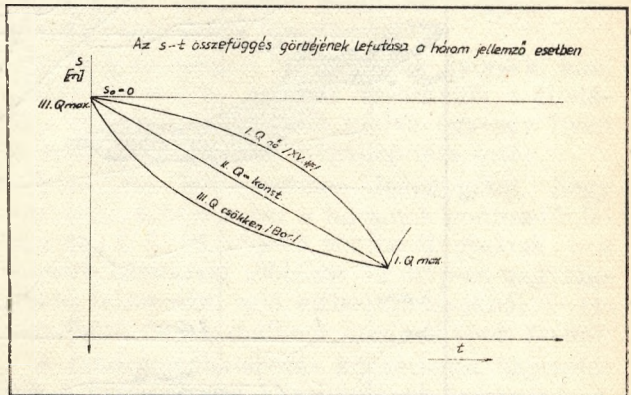
XV-ös akna a tőle Ny-ra fekvő Erzsébet aknával és a K-re elhelyezkedő ún. XV-ös akna Kelet kutatási területtel együtt nagyszerkezetileg a lami kéregszerkezeti mozgások által kialakított mezozoikum-végi keletkezésű, K—Ny-i irányú tektonikai árok területén nyugszik.

Az alaphegységet alkotó képződmények a szerkezeti árok területén É—ÉNy felé billentek, D—DK-i irányban a rétegek denuvációs kiemelkedése észlelhető. Az árok területének mélyföldtani képére jellemző, hogy az alaphegységfelszint nagyjából alsókréta valangini márga alkotja. Vastagsága az árok É—ÉNy-i részén eléri a 100 métert. D—Dny felé vékonyodva jura képződményeken ékelődik ki. D—Dny-ra a jura rétegeket felsőtriász dachsteini mészkő követi az alaphegységfelszín felépítésében (ld. 2. sz. m.).

A terület — az alaphegység földtani felépítéséből és helyzetéből nyomozható ki-



a képződményhatár mentén folyt le a karsztba. Itt tehát nagy vízmennyiség vett részt a karsztos jelenségek kialakításában és a víz által szállított törmelékanyag eróziós hatása is érvényre jutott. A hosszantartó folyamatok számos esetben kavernarendszerek kialakulására vezettek. Mind ezt igazolták a XV-ös aknai műveletek során a terület D—DK-i részén fakasztott vizek, melyek minőségüket és mennyiségüket tekintve is elsősorban veszélyesek voltak.



Ilyen zónák feletti bányaművelés során nagyságrendileg nagyobb vízbetörésekre lehet számítani, mint az ily módon nem exponált helyzetű területeken.

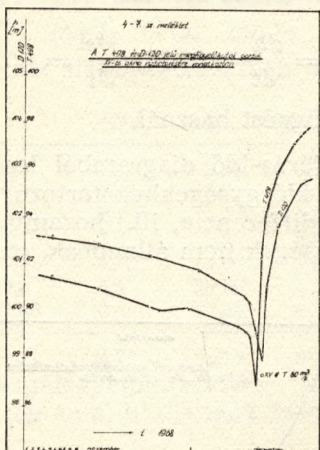
A XV-ös aknán 1968. XII. 1—11. közötti időszakban bekövetkezett, időben növekvő hozamú nagy vízbetörés kréta-júra képződményhatár közelében történt, de még kréta alaphegységű területen. A víz a fiatal mozgások által megtört, elvékonyodott valangini márgarétegen keresztül tört a kőszéntelepen kihajtott vágatba. A széntelepen a fedőig felharapódzott belső törérendszer keletkezett a rétegnomás hatására és a hordalékos víz eróziós tevékenysége következtében. A törésből származó törmelékkel a víz időnként elzárta a saját útját, az áramlási szelvények leszűkültek, a vízhozam csökkent, majd a visszaduzzasztott víz nyomásának növekedésével a torlaszt áttörve, a törmelékkel magával sodorva zúdult végig a vágatokon. A víz által szállított törmelékanyagok között az utolsó időszakban megjelentek a fekvőből származó, onnan kiszakadt kréta márgák darabjai is.

Az időszakos hozamváltozásokra, a víz meg-megújuló rohamainak növekvő erejére és romboló hatásának eredményességére utal a T. 498. jelű megfigyelő kút vízszintdiagramja (ld. 4. sz. m.). Ez, a kifejezetten zuhanó tendencia mellett a fino-

alakulástörténeti okok miatt — karszthidrológiai vizsgálatok során különös figyelmet érdemel. A kréta képződményhatár által lehatárolt terület a főkarsztosodási időszak alatt mint vízgyűjtő terület működött. A kréta képződmények harántolása után az alaphegység idősebb karbonátos rétegeit elérte kőszénkutató fúrásokban csak igen ritkán észlelték vízvesztést, s ha volt is, csekély mértékű. E szerint az egykori leszálló öv karsztjelenségekben szegény. A kréta képződmények megvédték a karbonátos alaphegységet a nagyobb mérvű karsztosodástól. Hidrogeológiai szempontból tehát nem elsősorban a széntelepességgel fekvőjét alkotó kréta márgák vastagsága, hanem megléte, vagy hiánya a mérvadó.

A kréta alaphegységfelszíni terület kevésbé vízveszélyesnek mondható. Ugyanakkor a leginkább vízveszélyes zónák a kréta kőzetek képződményhatárai, különösen akkor, ha érintkezésük a karbonátos alaphegység egyéb színeivel tektonikus eredetű (ld. 3. sz. m.), ugyanis az egykori karsztosodási időszakok alatt vízgyűjtőként működött a kréta felszíni alaphegységekről a csapadékvizek jelentősebb része

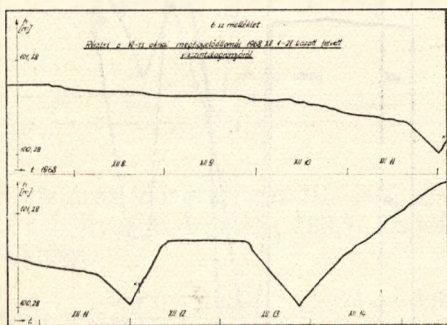
mabb, \pm értelemben jelentkező, előbbieken elemzett ingadozásokat is jól tükrözi. Ugyanakkor ezek a határok a D. 120. sz. megfigyelő kút regisztrátumán már nem jelentkeztek.



2.1.2. A vizsgált vízbetörés és a kapcsolódó megfigyelések.

1968. XII. 11-én a Dorogi Szénbányák XV-ös akna bányauzemét a vízbetörés következtében $60 \text{ m}^3/\text{p}$ fölé növekvő összhozam miatt víz alá engedték.

Az aknaüzem életének utolsó időszakában jelentős vízelelés nehezítette meg a bányászati műveleteket. Az emelt vízmenyiség $45\text{--}50 \text{ m}^3/\text{p}$ -re rúgott a nagy vízbetörést közvetlenül megelőző időszakban, 1968. év novemberében. Az 1968. XII. 1–11. közötti időszakban lezajlott és az üzem lefulladását okozó vízbetörés szinte 0-ról indulva nőtt fel olyan hozamúra, hogy végzetessé válhatott az üzem számára. A megfigyelő kutak által rögzített vízszint-süllyedésszerű görbék tanúsága szerint a ho-

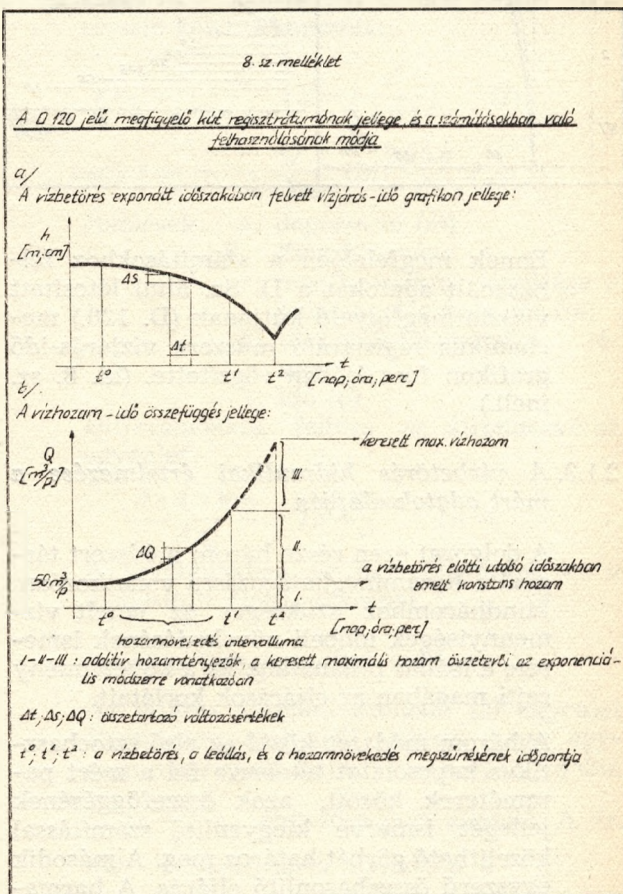


zamnövekedés XII. 1-én $50 \text{ m}^3/\text{p}$ emelt vízhozamra szuperponálódva jelentkezett, s az időleges visszaeséseket és megugrásokat figyelembe véve is progresszív görbét írt le.

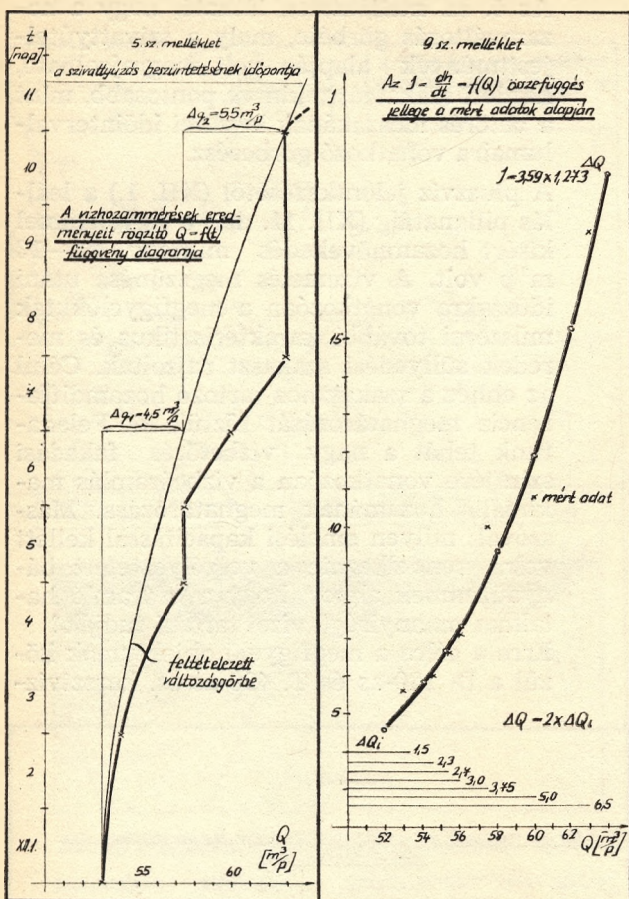
Az 5. sz. mellékleten látható, hogy a hozamváltozás görbéje, mely a szivattyúteljesítmények alapján volt megrajzolható, kezdeti szakaszát tekintve pontosabb, mint a betörés időszakának későbbi időintervallumaira vonatkozó görberész.

A pluszvíz jelentkezésétől (XII. 1.) a leállás pillanatáig (XII. 11. du.) a figyelemmel kísért hozamnövekedés mintegy $10\text{--}13 \text{ m}^3/\text{p}$ volt. A vízelelés megszűnése utáni időszakra vonatkozóan a megfigyelőkutak műszerei további karakterisztikus és meredek süllyedési szakaszt rajzoltak. Célul az ehhez a szakaszhoz tartozó hozamdifférenca meghatározását tűztük ki. Feladatunk tehát a nagy vízbetörés fakadási szintjére vonatkozóan a vízbeáramlás maximális hozamának meghatározása. Más szóval: milyen emelési kapacitással kellett volna rendelkeznie a veszélyeztetett bányauzemnek ahhoz, hogy a beáramló hatalmas mennyiségű vizet tartani tudják?

Erre a célra a megfigyelő objektumok közül a D. 120-as és T. 498-as sz. karsztvíz-



szintmegfigyelő kút és a VII-es aknai megfigyelőállomás adatai használhatók leginkább (ld. 6–7. sz. mell.). Ezek közül is a D. 120. jelű kútban jelentkezett legszeb-



Ennek megfelelően a számításokhoz felhasznált adatokat a D. Sz. által létesített vízszintmegfigyelő kútjának (D. 120.) mechanikus regisztráló műszere vízjárás-idő grafikon formájában rögzítette. (ld. 8. sz. mell.)

2.1.3. A vízbetörés hidraulikai értelmezése a mért adatok alapján

A dolgozat ezen része három módszert tárgyal a hozammeghatározásra vonatkozóan. Mindháromhoz szükséges az emelt vízmennyiségek időbeli növekedésének ismerete a leállás pillanatáig. Ez a követelmény rejti magában az eljárások korlátait.

A három módszer közül az első sztochasztikus kapcsolatot tételezve fel a mért paraméterek között, azok összefüggésének jellegét ismerve kiegyenlítő számítással közelíthető görbét határoz meg. A második egyszerű összehasonlító eljárás. A harmadik módszer hidraulikai összefüggést használ, analitikus úton jut a másik két eljárással jól egyező eredményre.

Az alkalmazott vízhozamszámítási módszerben a vízszintsüllyedés és annak változása.

rek megkülönböztetésére szolgáló megnevezések:

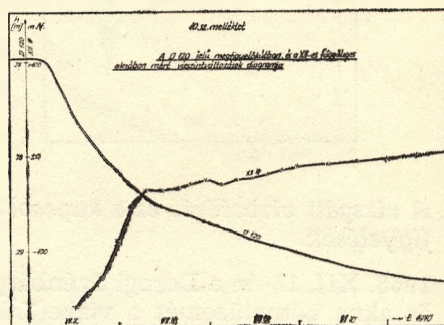
1. Exponenciális; 2. Lineáris-összehasonlító; 3. Analitikus.

Exponenciális módszer

$$I = \frac{dh}{dt} = f(\Delta Q); \left(\frac{\Delta s}{\Delta t} = f(\Delta Q)\right)$$

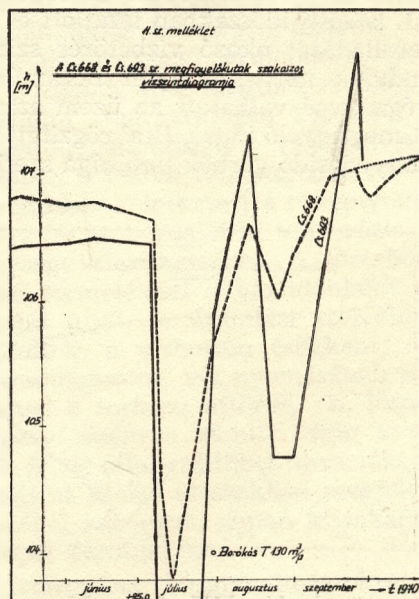
összefüggést használ.

A vízjárás-idő diagramból leolvasható az egyes időegységekhez tartozó vízszintmagasság-differencia, ill. hozamváltozás. Az időegységek nem állandók, ennek megfe-



lően az I. értékek növekedése csak közelítően egyenletes.

Az $I = f(\Delta Q)$ összefüggés exponenciális közelítéssel $y = ab^x$; vagyis $I = ab^{\Delta Q}$



alakban írható, a kapcsolati ábra jellegéből következően (ld. 9. sz. mell.). Feladat az a, b állandók meghatározása.

Az $I = ab\Delta Q^i$ egyenlet mindkét oldalát logaritmizálva:

$$\log I = \log a + \Delta Q^i \log b$$

Szélsőértékszámításból a normálegyenlet-rendszer:

$$\sum \log I_i = nA + B \sum \Delta Q_i$$

$$\sum \Delta Q_i \log I_i = A \sum \Delta Q_i + B \sum \Delta Q_i^2$$

$$I_i, \Delta Q_i^2, \log I_i, \Delta Q_i \cdot \log I_i$$

értékei az alábbi táblázatban találhatók:

n	I_i	ΔQ_i	ΔQ_i^2	$\log I_i$	$\Delta Q \log I_i$
1	5,6	1,5	2,25	0,748	1,123
2	6,0	2,3	5,27	0,779	1,790
3	6,6	2,7	7,27	0,820	2,216
4	7,1	3,0	9,00	0,851	2,550
5	10,0	3,75	14,00	1,000	3,750
6	10,8	5,0	25,00	1,033	5,160
7	17,85	6,5	42,20	1,251	8,120

Összeg: — 24,75 105,17 6,482 24,709

A normálegyenletrendszer megoldásából kaphatók az a, b állandók számszerű értékei:

$$6,482 = 7A + 24,75B$$

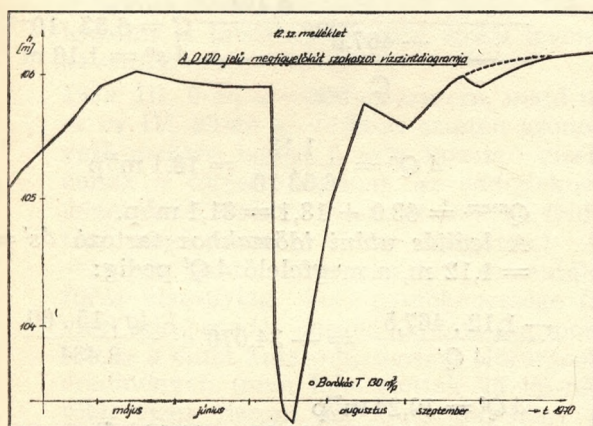
$$24,71 = 24,75A + 105,07B$$

$$A = 0,555 \quad B = 0,1047$$

$$a = 3,59 \quad b = 1,273$$

Tehát a helyettesítő (közelítő) görbe egyenlete:

$$I = 3,59 \cdot 1,273 \Delta Q^i \quad (1)$$



A vízjárás-idő grafikon III. jelű szakaszára a leolvasott I érték: 186,7. Ennek megfelelően:

$$\Delta Q^{III} = \frac{\log I - \log a}{\log b} = \frac{2,271 - 0,555}{0,1047}$$

$$= 16,38 \text{ m}^3/\text{p} \cdot 2 = 32,76 \text{ m}^3/\text{p} = \Delta Q^{III}$$

III = 32,76 — II; (ld. 8. sz. mell.)

II azonban a hozamgörbe utolsó szakaszá- legesen állapítható meg 10 — 13 m³/p-ben.

nak bizonytalansága miatt csak hozzávető- A 8. sz. melléklet Q-t ábráján megjelölt additív hozamtényezők közül a II—III. jelű összegét határoztuk így meg.

Az I-es: 50 m³/p; ismert emelt vízmennyi- ség, mért adat.

A II+III-as, t_0 — t_2 időintervallum alatti hozamnövekedés, az extrapolációs mód- szerrel számított hozam: 32,76 m³/p.

Összegezve: 50,00 I.

32,76 II+III.

82,76; kerekítve 83 m³/p.

A lineáris-összehasonlító és analitikus módszer elméleti alapjai:

Hidraulikai jellegű vizsgálatok során a je- lenségek időben változó volta miatt egyen- súlyhiány formula alkalmazása indokolt. Mivel a D. 120. jelű megfigyelő kút kívül esik a $q [\text{m}^3/\text{p}] = r (\text{m})$ összefüggéssel le- határolható turbulens övön, kvázipoten- ciális mozgásegyenlet használható. A víz- betörés által létrehozott megcsapolás ho- zama és a megfigyelő kútban előállt dep- reszió közötti kapcsolat:

$$s = - \frac{Q}{4 \pi \text{ km}} E_i - \frac{r^2}{4 a t} \quad (2)$$

$$\text{vagy } s = + \frac{Q}{4 \pi \text{ km}} \left(\ln \frac{2,25 a}{r^2} + \ln t \right)$$

Jelölések: s: depresszió (m)

E: Eiry függvény

r: megfigyelőkút távolsága a megcsapolás helyétől (m)

a: piezovezetőképességi té- nye

t: idő (p)

Differenciálra felírva és átrendezve az egyenlet:

$$\frac{\Delta s}{\Delta Q} = \ln \frac{2,25 a}{r^2} + \ln \Delta t$$

A továbbiakban az összefüggésnek ez a módosított alakja szerepel.

Lineáris-összehasonlító módszer

Az eljárás alapjául szolgáló (2) egyenlet átrendezett alakjából látható, hogy egy- azon megfigyelő kútra vonatkozóan a $4\pi \text{ km}$

és $\ln \frac{2,25 a}{r^2}$ tényezőcsoport állandó. A Δs ,

ΔQ , Δt kapcsolatra ily módon a

$$\frac{\Delta s \cdot C_1}{\Delta Q} = C_2 + \ln \Delta t \text{ összefüggés írható fel.}$$

A hozamnövekedés időszaka alatti, azonos Δt időintervallumokhoz olvasva le a mért görbékről a Δs és ΔQ adatokat, az utóbbi

két változó kapcsolata lineárisává válik, s az egyenes meredekségét a választott Δt nagyság határozza meg.

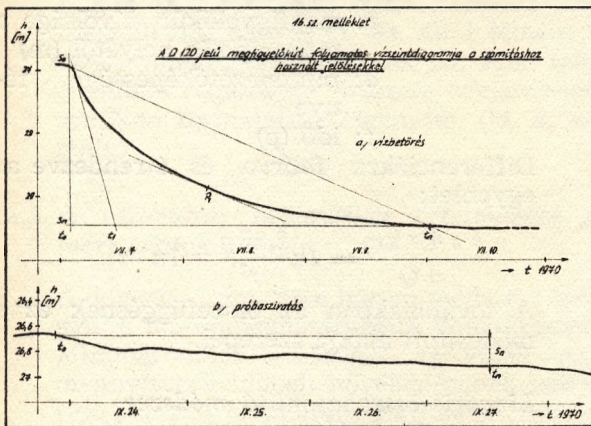
$$\Delta s = \frac{C_2 + \ln \Delta t}{C_1} \Delta Q$$

Mivel az alábbi táblázat adataiból szerkeszthető $\Delta s_i - \Delta Q_i$ görbét figyelembe véve a C állandó grafikus módszer tárgyalása során végezzük el.

n	ΔQ_i (m ³ /p)	Δs_i (mm)
1	0,4	0,7
2	0,7	3,6
3	1,0	4,0
4	1,5	3,4
5	2,0	3,0
6	2,2	3,8
7	2,3	3,3
Összeg:	10,1	21,8

Ha $\Delta s = 1$ mm, az 2 cm valóságos süllyedésnek felel meg. Az azonos Δt (1 nap) időkhöz leolvasott Δs , ΔQ értékek megállapításának bizonytalansága miatt az ezekből meghatározható közelítő egyenes nem tekinthető megbízható extrapolációs forrásnak.

A kapcsolat egyenesének ilymódon való meghatározásához a regisztrátum méretarányának célszerűbb megválasztása szükséges, nagyobb függőleges lépték.



A vázolt okok miatt a lineáris-összehasonlító módszer jelen esetben összefonódik az alább ismertetendő analitikus eljárással.

Analitikus módszer

A C állandó értékének meghatározásához szükséges a $4\pi km$ és $\ln \frac{2,25 a}{r^2}$ tényezők; (C_1 , C_2) ismerete.

Az egyenletet két (a mért $s-t$ görbe t_0-t_1 szakaszán kijelölt) állapotra felírva:

$$\frac{\Delta s' C_1}{\Delta Q'} = C_2 + \ln \Delta t'$$

$$\frac{\Delta s'' C_1}{\Delta Q''} = C_2 + \ln \Delta t''$$

És a megfelelő adatokat:

$$\begin{aligned} \Delta s','' &= 0,24; 0,40 \text{ m} \\ \Delta Q','' &= 4,5; 5,5 \text{ m}^3/\text{p} \\ \Delta t','' &= 6,0; 4,0 \text{ nap} \end{aligned}$$

behelyettesítve, az egyenletrendszer:

$$\frac{0,24 C_1}{4,5} = C_2 + \frac{\lg 6 \cdot 24 \cdot 60}{\lg e}$$

$$\frac{0,40 C_1}{5,5} = C_2 + \frac{\lg 4 \cdot 24 \cdot 60}{\lg e}$$

alakot ölti.

$$C_1, C_2 = -467,5; -34,076$$

$$A \Delta s = \frac{C_2 + \ln \Delta t}{C_1} \Delta Q \text{ egyenlet most}$$

már felhasználható az *utolsó egy napi* hozamnövekedési időszakhoz tartozó ΔQ érték kiszámítására, amennyiben a vonatkozó Δs nagyság a vízjárás görbéjéről ismert:

$$\begin{aligned} \Delta s &= -34,076 + \lg \frac{1 \cdot 24 \cdot 60}{0,434} \Delta Q \\ &= \frac{-467,5}{C} C = 6,53 \cdot 10^{-2} \\ &= 1,18 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\Delta Q^n = \frac{1,18}{6,53 \cdot 10} = 18,1 \text{ m}^3/\text{p}$$

$$Q^{max.} = 63,0 + 18,1 = 81,1 \text{ m}^3/\text{p}.$$

$$A \text{ leállás utáni időszakhoz tartozó } \Delta s^l = 1,12 \text{ m, a megfelelő } \Delta Q^l \text{ pedig:}$$

$$\frac{-1,12 \cdot 467,5}{\Delta Q^l} = -34,076 + \frac{\lg 15 \cdot 60}{0,434}$$

$$\Delta Q^l = 19,24 \text{ m}^3/\text{p}$$

$$Q^{max.} = 19,24 + 63,00 = 82,24 \text{ m}^3/\text{p}.$$

A fenti módon történt számítások alapján tehát kellő biztonsággal írható, miszerint az aknaüzem elfulladását okozó vízbetörés maximális hozama 80–85 m³/p nagyságú volt.

2.2. Borókás XII-es akna

2.2.1. A terület hidrogeológiai jellemzőinek általános leírása

A Borókási bányauzem „elűszását” okozó vízbetörés hidraulikai értelmezésének részletezése előtt szükségesnek tartjuk rövi-

den, leíró módon ismertetni az eddigi bányászatkódás során szerzett adatokat és azok alapján a területről kialakult általános hidrogeológiai felfogást.

A vizsgált területen mélyült kutatófúrások — melyek az alaphegységbe is beharántoltak — azt mutatták, hogy az alaphegységet nem tisztá mészkő alkotja, hanem azt sűrűn betelepülő dolomit, és dolomitos padok teszik inhomogénné. A két kőzet karsztosodási hajlama közti különbség nagyban befolyásolta a területről kialakított hidrogeológiai képet.

Figyelemre méltó, hogy az üzem által emelt öszvíz (cca. 30 m³/p) nagy része, sok kishozamú vízbefolyásból származott. A nyilvántartott 50 db vízbetörés hozama zömmel 100—500 l/p közötti. Ettől való eltérés — különösen 1969 előtt — alig volt és akkor is csak az induló hozam volt 3—5 m³/p nagyságú. Ez a mennyiség legtöbbször viszonylag hamar lecsökkent.

A kőzettani felépítés mellett a fentiek, valamint a meglévő vízbetörésekre telepített cementáló fúrások eredménytelensége arra a következtetésre vezetett, hogy Borókás területén az alaphegység nem karsztosodott kavernaszerűen, hanem kisebb szelvényű, — bár valószínűleg gyakoribb — repedések tagolják a dolomitos mészkövet. Az ilyen rendszer pedig katasztrófaszerű vízbetörést nem produkál.

A bekövetkezett vízbetörések hosszú ideig igazolni is látszottak a már előbb levont következtetést.

1969. III. 9-én a —200-as szinten, majd u. ez év IV. 23-án a —163-as szinten azonos vető mentén betört 5 m³/p hozamú vizek ennek a törés zónának az eddigiekénél jelentősebb karsztosodásra utaltak. (A földtani megfontolások is ezt igazolták.) A —163-as szintre telepített cementáló fúrás viszonylag kis nyelőképessége (a vizet adó repedés igazolt harántolása mellett és a vetőt kutató biztonsági előfúrások eredményei; (nem fakasztottak 25 l/p-nél több vizet viszont azt mutatták, hogy a repedeshálózatba utánpótlódó (tehát fakasztható) vízmennyiség a már betört 10 m³/p hozammal ki is folyik és ennél jelentősebb vízbetörés a vető mentén nem várható.

Az állandósult (némileg csökkent) vízhozamok igazolni látszottak e feltevést, amikor 1970. VII. 7-én a 200-as szintű régi vízbetörés helyén valószínűsíthető, hatalmas — a szivattyúkapacitást többszörösen meghaladó — tömegű víz zúdult a bányába. Ez a mennyiség viszont — az előbb elmondottakkal szemben — egyértelműen

nagy keresztmetszetű karsztjára jelenlétére utal. Az utánpótlódás — hozam egyenlőségének látszatát valószínűleg az okozta, hogy az alaphegységben meglévő nagyobb keresztmetszetű és jelentős utánpótlódással rendelkező vízjáratot, a széntelep felkúpjába települő rideg kőzettömeg (pl. édesvízi mészkő) annyira leszűkítette, hogy az csak 5 m³/p hozamot volt képes átbocsátani. Az itt ható 31 att víznyomás (természetesen kifáradás, bányászati robbantás v. földrengés hozzájárulásával) a „blendét” képviselő rideg kőzetben hirtelen törést okozott és a keletkezett nagy szelvényen keresztül arányosan nagy vízmennyiség tört be a bányatériségbe.

2.2.2. A vizsgált vízbetörés és a kapcsolódó megfigyelések

Az előzőleg vázolt módon betört hatalmas vízmennyiséget a bányában a —200-as szinten beépített 45 m³/p, valamint a —163-as szinten beépített 40 m³/p szivattyúkapacitással tartani még egészen rövid ideig sem lehetett.

A betörést követő rövid időn belül az alsó — részben nyitott, részben eltömedékelte — fejtési és elővájási öreg bányatériségekbe ömlött a víz. Közvetlen a betörés pillanatától, gyakorlatilag a nyugalmi víznívóig történt feltöltődés idejéig, még közelítőleg sem meghatározható volumenű — horizontálisan igen változó kiterjedésű — öreg bányaüregeket, omlasztásos művelés hatására kialakult felszakadásos üregeket töltött meg a beáramló víz.

A víznívónak az aknáknban való felemelkedése alatt egyetlen dH szakaszon sem volt meghatározható a hozzá tartozó dt idő alatt megtöltött bányatériség térfogata. Közvetlen hozammérésre tehát a nyugalmi víznívó beálltaig nem nyílt lehetőség.

A függőleges akna talpaig történt elárasztás idejétől viszont folyamatosan végeztük a víznívó változás regisztrálását XII-es függőleges aknában és a vele közvetlen összeköttetésben lévő XII/a függőleges aknában.

Az emelkedést a végső szakasz elhagyásával a mellékelt 10. sz. rajzon grafikusán ábrázoltuk. Ezen a görbén VII. 8-án 8 órától jelentős irányváltozás látható. Ennek oka, hogy a IX-es akna középső eocén telepet művelő bányával a —50-es szinten — ma már „összenőtt” — vágattal összeköttetés van. Ezen keresztül a —35-ös szint elérésekor (tehát cca. 1,5 att hatására) a víznek a IX-es aknai öreg bányatériségbe történő áttörése megtörténhetett és utána már horizontálisan jelentősebb tá-

rozótérbe való eláramlás miatt a feltöltődés üteme lelassult. Emellett részben szakaszos, részben folyamatos vízszintregisztrálást végeztünk a mellékelt 1:25 000-es méretarányú térképen (1. sz. mell.) feltüntetett vízmegfigyelésekre kiképzett fúrásokban is.

Szakaszon megfigyelés történt a Cs. 693., Cs. 668., Cs. 708. sz. fúrólyukban, míg folyamatos (öniró HWK) a D. 120. sz. fúrásban.

Számításokhoz felhasználható megbízhatósággal a D. 120-as lyuk mellett a Cs. 693. és Cs. 668. sz. fúrólyukakban történt vízszintmérés. (L. 11. és 12. sz. mell.)

A D. 120. jelű megfigyelő kútban felvett folyamatos görbének a számításokhoz felhasznált (süllyedést jelző) szakaszát külön is mellékeljük.

A függőleges aknában történt víznívó-megnyugvás után, IX. 23-án próbaszivást végeztek.

Ennek során $7,6 \text{ m}^3/\text{p}$ hozammal az aknában a víznívót $3,54 \text{ m}$ mélységig süllyesztették le, utána 3 napont keresztül változatlan hozam mellett, gyakorlatilag változatlan víznívót sikerült tartani, tehát közel stationer állapot állt be.

A viszonylag kis víznívósüllyesztésből — a nyugalmi víznívó közelében levő bizonytalanságok miatt — a hozamnak a százszoros mélységre való visszaszámolása nem megbízható.

A megfigyelő kutakban a próbaszivattyúzás hatására bekövetkezett és pontosan regisztrált víznívó-változásokból, összevetve azokat a vízbetörés okozta változásokkal, a vízbetörés nagyságára megbízható eredmény számítható. Ezt igazolják a továbbiakban közölt elvi megfontolások és numerikus számítások is.

2.2.3. A vízbetörés hidraulikai értelmezése a mért adatok alapján

A tárgyalt esetekben a bányauregben történő folyamatos vízszintemelkedéssel párhuzamosan, a víztárolóból befolyó vízmennyiség — változó nyomáskülönbség hatására — fokozatosan csökken.

A csökkenő hozamnak megfelelően a D. 120. sz. megfigyelő kútban automatikusan leíródo s - t (süllyedés-időt) görbe asszimptotikusan közelít a t tengely felé, majd azzal párhuzamos rövid szakasz után a hozamcsökkenés mértékében emelkedik. (A 10. sz. ábrán összerajzoltuk az azonos időkhöz tartozó vízszintcsökkenést a D. 120-as kútban és a víznívó emelkedést XII-es függőleges aknában). A számításhoz a görbe süllyedő szakaszát vettük figyelembe.

A próbaszivatás alkalmával állandó hozam mellett a D. 120-as megfigyelő helyen leírt süllyedési görbe csaknem lineáris. A kezdeti nagyobb meredekséghez induló nagyobb hozam tartozik.

Összevetve a 2.1.3. pontban közöltekkel; általánosan megrajzolható a növekvő, a constans és a csökkenő hozam hatására a megfigyelő kútban kialakuló vízszintváltási görbe jellege.

Megállapítható a vizsgált esetre vonatkozóan továbbá, hogy az áramlás nyomás alatti rendszerben történik és a vizsgált szakaszon instacioner. Ilyen esetre felírható az

$$s(r; t) = - \frac{Q}{4 \pi k m} E_i \left(- \frac{r^2 s}{4 k m t} \right) \quad (1)$$

egyensúlyhiányt kifejező összefüggés.

Ahol

s = süllyedés a megfigyelő kútban (m)

Q = a süllyedést előidéző hozam (m^3/sec)

m = a megcsapolt réteg vastagsága (m)

k = szivárgási tényező

r = a megfigyelő kút távolsága a betöréstől (m)

t = az s süllyedéshez szükséges idő (sec)

S = tárolási tényező.

Ha bevezetjük $\frac{r^2 s}{4 k m t} = U$ jelölést, kapjuk, hogy

$$E_i(-U) = \int_0^\infty \frac{e^{-u}}{u} du = W(u)$$

Ebből összevetés és rendezés után

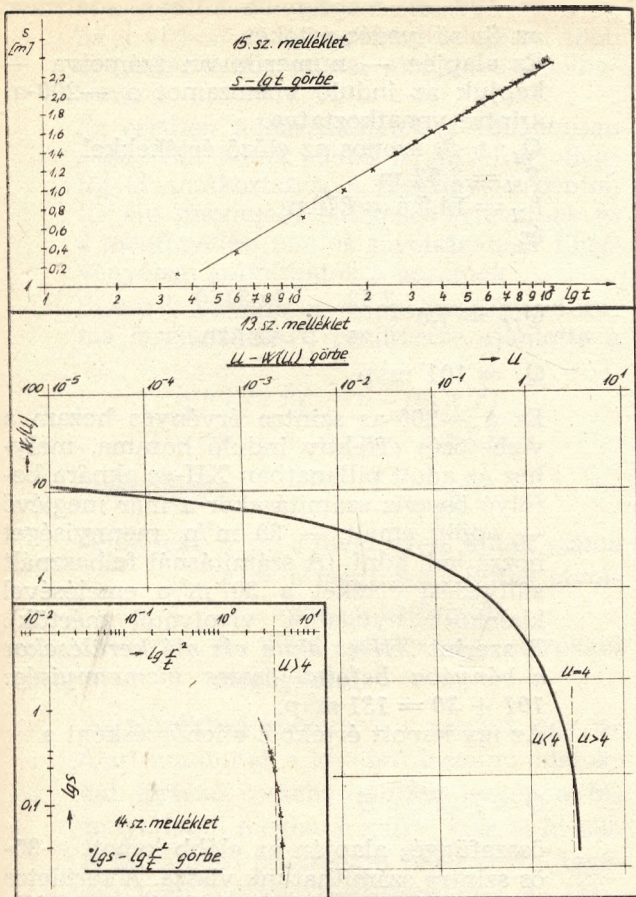
$$S = \frac{4 k m}{r^2} U \quad (2)$$

$$\text{ill. } k = - \frac{Q}{4 \pi m s(r; t)} W(U) \quad (3)$$

Az alkalmazhatósági feltétel a mért adatokból szerkesztett $\lg s - \lg \frac{r^2}{t}$ görbének

a mellékelt $U - W(U)$ görbével való összevetése alapján dönthető el. A megfelelő görbületű szakaszokat egymással fedésbe hozva az U és $W(U)$ értékek leolvashatók. (A mellékelt 13., 14. sz. ábrák).

(2)-ből m - t kifejezve és (3)-ba helyettesítve, majd rendezve Q -ra



$$Q = \frac{s(r; t) S \cdot U}{\lg \frac{r^2}{t} \cdot W(U)} \quad (4)$$

összefüggést kapjuk.

Mivel azonban a tárolási tényező (S) a depresszió változásának függvényében maga is változik és az anizotróp földtani adottságok miatt (repedékes tárolóról lévén szó) meghatározása csak pontatlanul érhető el, ez az összefüggés eredeti állapotában nem alkalmazható. Ehelyett $U > 4$ esetén a Jacob—T.-féle módosított összefüggés alkalmazása lehetséges — instacioner áramlási szakaszra.

Eszerint

$$s_2 - s_1 = \frac{Q}{4 \pi \text{ km}} \ln \frac{t_2}{t_1} \quad (5)$$

A $\lg s - \lg \frac{r^2}{t}$ görbéből látható, hogy a mért görbe nagyrésze az $U > 4$ feltételnek megfelel, tehát a kérdéses szakaszra a fenti egyensúlyhiány összefüggése felírható. Ezt igazolja a 15. ábra, mely szerint a $s - \lg t$ között lineáris a kapcsolat. Az összefüggés hibája, hogy szerepel ben-

ne a szűrődési tényező (k) és a megcsapolt vízvezető réteg vastagsága (m)

Az adott esetben, amikor repedékes, bizonytalan vastagságban és heterogén módon karsztosodott kőzetről van szó, a kérdéses tényezők meghatározása problematikus. Keresni kell tehát olyan lehetőséget, amelyben a kritikus tényezők nem azonos módon szerepelnek. Feltételezve azonos helyen történő, de különböző hozamú v. több vízbetörést, nagy bizonytalansággal állítható, hogy ugyanazon megfigyelő kútra gyakorolt hatása (különösen ugyanazon megfigyelő kútra gyakorolt hatása (különösen ilyen mérvű feszített tükrök esetén) csak a változó hozam miatt változik.

Ugyanazon útvonal mentén az áramlást befolyásoló fizikai tényező (porózus kőzetnél a k tényező) állandónak tekinthető. Ennek alapján, ha az azonos helyen történt két vízelvétel (vízbetörés) közül az egyik mennyisége ismert (Q), a másik ismeretlen (Q_{II}) és mindkét esetben ismert ugyanazon megfigyelő kútban a vízelvétel hatására bekövetkező nívócsökkenés mértéke és jellege, (5) rendezése után felírható:

$$\frac{Q_I}{4 \pi m (s_{I2} - s_{I1})} \ln \frac{t_{I2}}{t_{I1}} = \frac{Q_{II}}{4 m (s_{II2} - s_{II1})} \ln \frac{t_{II2}}{t_{II1}}$$

és egyszerűsítések, valamint átrendezés után:

$$II = Q_I \frac{s_{II2} - s_{II1}}{s_{I2} - s_{I1}} \cdot \frac{\ln \frac{t_{I2}}{t_{I1}}}{\ln \frac{t_{II2}}{t_{II1}}} \quad (6)$$

ahol ha Q_{II} = a keresett hozam (m^3/p)

Q_I = az ismert hozam (m^3/p)

akkor s = a megfigyelőkútban mért süllyedés (m)

t = az adott süllyedés időtartama (p)

A megkívánható pontosság mellett további egyszerűsítés valószínűsíthető meg. Ugyanis, ha mindkét esetre vesszük, hogy $t_1 = 1 p$, akkor a hozzá tartozó $s_1 = 0$ és $\ln t_1 = 0$. A (6) összefüggés pedig:

$$Q_{II} = Q_I \frac{s_{II}}{s_I} \cdot \frac{\ln t_{II}}{\ln t_{II}} \quad (7)$$

alakra egyszerűsíthető.

Íly módon lehetőség nyílik a leolvasásokból és mérésekből származó hibalehetőség minimálisra való csökkentésére, mivel a vízbetörés okozta maximális süllyedés értékével számolhatunk.

Ezek után a D. 120. sz. megfigyelő fúrólyuk által regisztrált görbék alapján (ld. 16. sz. mell.) numerikusan is elvégeztük a számítást a vízbetörés induló hozamának meghatározására.

A 16. sz. mellékletből leolvasható, hogy a VII. 7-én 4,30 órakor induló vízbetöréssel csaknem egyidőben a fűrólyukban is megindult a víznívó süllyedése és $t = 140$ óra múlva hajlik a görbe közel vízszintesbe (t tengellyel párhuzamossá).

A két pont között mért adatok pedig
 $t_{II} = 140$ óra = $t_I = 86$ óra =
 $= 8400$ p $s_{II} = 0,25$ m
 $s_{II} = 2,52$ m $= 5160$ p
 $Q_{II} = ?$ $Q_I = 7,6 \text{ m}^3/\text{p}$

$$Q_{II} = Q_I \cdot \frac{s_{II}}{s_I} \cdot \frac{\ln t_I}{\ln t_{II}} \text{ alapján}$$

$$Q_{II} = 7,6 \cdot \frac{2,52}{0,25} \cdot \frac{3,7}{3,9}$$

$$Q_{II} = 72 \text{ m}^3/\text{p}.$$

Ez a hozam a t_{II} időtartam alatti átlagérték, vagyis azt jelenti — a 21. oldalon közölt jelleggörbék alapján is, — hogy a számolt mennyiségű const. hozam esetén be-
rajzolt egyenes (húr) mentén változott volna a víznívó a t_n idő alatt az S_n szintig. A tényleges hozam viszont t_n idő alatt $Q_0 - Q_n$ között változott, mégpedig $Q_0 > Q_n > Q_n$ szerint. A számított Q_{II} viszont arra az időpontra vonatkozik, melynél a görbe elemi szakaszának iránytangense a t^n időhöz tartozó egyenes (húr) iránytangensével egyezik meg.

Monotonon csökkenő, folytonos görbe esetén ez az elemi $\frac{d_s}{d_t}$ szakasz pont, mégpedig

a számított egyenessel párhuzamos egyenes és a görbe érintési pontja.

A $(t_0; s_0)$ $(t; s)$ egyenes eltolásával meghatározható érintési pont (P_1) a vízbetöréstől számított $t = 32$ órai időponthoz tartozik.

Az aknában történt vízemelkedési görbe alapján ebben az időpontban a víznívó az aknában a —35-ös szinten állt. A számított átlag tehát a —35-ös szintre vonatkoztatott hozam.

A mellékelt vízszintmérési diagramból az is jól látható, hogy a betörést követő cca. 2,5 óráig — a betörési szint alatti üregeket töltötte fel a víz, mialatt a hozam állandó volt. A víznívónak a bányában megindult emelkedésével párhuzamosan azután a hozam fokozatosan csökkent. Ezt a megfigyelőkútban rajzolt víznívó grafikon jellegváltozása (inflexiója) is jól igazolja.

Az induló hozam állandósulása mellett a vízszintgörbe az inflexióba húzott érintő szerint alakulna. Ilyen constans hozamot feltételezve a $t_0 - t_1$ idő alatt (az inflexióba húzott érintő mentén) érte volna el a

D. 120. sz. megfigyelő kútban a víznívó az S_n süllyedés értékét.

Ez alapján — numerikusan számolva — kapjuk az induló vízhozamot a —200-as szintre vonatkoztatva.

Q_I ; t_I S_I azonos az előző értékekkel

$$S_{II} = 2,52 \text{ m}$$

$$t_{II} = 14,5 \text{ ó} = 870 \text{ p}$$

és

$$Q_{II} = 7,6 \cdot \frac{2,52}{0,25} \cdot \frac{\ln 5160}{\ln 870}$$

$$Q = 101 \text{ m}^3/\text{p}.$$

Ez a —200-as szintre érvényes hozam a vízbetörés effektív induló hozama, melyhez az adott pillanatban XII-es aknára befolyó összvíz számításakor a már meglévő — addig emelt — $30 \text{ m}^3/\text{p}$ mennyiséget hozzá kell adni. (A számításnál felhasznált süllyedési értéket a $30 \text{ m}^3/\text{p}$ emelésével kialakult „nyugalmi” víznívótól mértük). E szerint XII-es akna víz alá kerülésekor a bányába befolyt összes vízmennyiség: $101 + 30 = 131 \text{ m}^3/\text{p}$.

Az így kapott értékből ellenőrzésként a

$$Q = F \sqrt{2 g H}$$

összefüggés alapján az előbb kapott —35-ös szintre számíthatunk vissza. A területre vonatkozó nyugalmi víznívó a betörés előtt +105 m tszf. (Kerekített érték).

A számításhoz szükséges alapadatok pedig:

$$Q_1 = 101 \text{ m}^3/\text{p} \quad H_1 = 200 + 105 = 305 \text{ m}$$

$$Q_2 = ? \quad H_2 = 35 + 105 = 140 \text{ m}$$

Felírva a két hozamra az előző összefüggést és a két egyenlet hányadosát képezve:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{F \sqrt{2 g H_2}}{F \sqrt{2 g H_1}}$$

$$Q_2 = Q_1 \sqrt{\frac{H_2}{H_1}}$$

Numerikusan:

$$Q_2 = 101 \sqrt{\frac{140}{305}}$$

$$Q_2 = 69 \text{ m}^3/\text{p}.$$

Összevetve a $t_0 - t_n$ szakaszra számolt $72 \text{ m}^3/\text{p}$ hozammal, megállapítható, hogy a cca. $30/0$ -os eltérés feltétlenül az ebben a témában megengedhető hibahatáron belül van.

Megállapítható továbbá, hogy a fenti módon az egyébként mérhetetlen hozamok elfogadható biztonsággal számíthatók.

Megközelítően hasonló eredményre jutunk, ha a vízbetörés környékére telepített több megfigyelő kút adatai alapján számolhatunk.

Ez esetben felhasználhatók a szakaszosan regisztrált kutak adatai is, mivel a jellegtől elvonatkoztatva, a megfigyelő ponton történt maximális süllyedés értékeinek és a megfigyelési pontok távolságainak függvényében számíthatók a hozamok.

Sichardt ugyanis n számú megfigyelő kutas feszített tükrű rendszerre ajánlotta a

$$k = \frac{q [(\sum \ln x)^2 - n \sum (\ln x_i)^2]}{2 m \pi n \cdot \sum s_i \cdot \ln x - \sum s_i \sum \ln x_i}$$

összefüggést.

Jelölések: n = a megfigyelő kutak száma
 x = a megfigyelő kutak távolsága a betöréstől.

A többi jelölés az előzőkkel megegyező.

Az előzőekben elmondottak szerint, egy ismert hozamnak a keresett hozamú adatokkal történő összehasonlítása esetén a bizonytalanul meghatározható k és m kiesik. A különböző hozamokra felírt összefüggések jobb oldalait egyenlővé téve és kifejezve a keresett q_2 -t kapjuk:

$$s_2 = q_1 \frac{[\sum \ln x]^2 - n \sum (\ln x_1)^2}{[n \sum s_1 \ln x_1 - \sum s_1 \sum \ln x_1]} \cdot \frac{[n \sum s_2 \ln x_2 - \sum s_2 \sum \ln x_2]}{[(\sum \ln x)^2 - n \sum (\ln x)^2]}$$

A vizsgálat általánosabbá tétele és a nagyobb hozamhoz tartozó jelentősebb depresszió jobb kiértékelhetősége végett ismert (q_1) hozamnak az akna működése alatt emelt $30 \text{ m}^3/\text{p}$ mennyiséget tekintjük. Az üzemelés alatt mért víznívók és az „elűzés” után beállt nyugalmi vízszint közti Δs értékek jelenti az ismert hozam által okozott depresszió mértékét. A keresett q_2 vízmennyiség által okozott depresszió értékeket viszont az üzemelés alatt meglévő szinthez viszonyítjuk és a katasztrófális betörés okozta depressziókkal számolunk. Ezzel hozamonként a betöréshez jelentkező plusz mennyiséget kapjuk meg, mégpedig a süllyedéshez tartozó átlaghozamként. A numerikus számításhoz szükséges alapadatokat az alábbi táblázat tartalmazza.

n	A kút jele	S_i	x_i	$\ln x_i$	$(\ln x_i)^2$	$S_i \cdot \ln x_i$	q
		m	m				m^3/sec
1	Cs. 693.	4,0	550	6,30	39,8	25,2	
2	Cs. 668.	0,7	2280	7,75	60,0	5,4	$q_1 =$
3	D. 120.	0,7	5320	8,60	72,0	6,1	0,50
		5,4	—	22,65	171,8	36,7	
1	Cs. 693	12,50	550	6,30	39,8	78,8	
2	Cs. 668	2,70	2280	7,75	60,0	20,9	$q = ?$
3	D. 120.	2,70	5320	8,60	72,0	23,2	
		17,90	—	22,65	171,8	122,9	

A számítás részletezésének elhagyásával — a táblázat értékeinek behelyettesítése után kapjuk, hogy:

$$q_2 = 74 \text{ m}^3/\text{p}.$$

Az előző módon kiszámított átlagértékhez viszonyítva $2-7\%$ -os eltérés mutatkozik, ami gyakorlatilag azzal megegyező eredmény.

A -200 -as szintre visszaszámolva és hozzáadva az üzemelés közben emelt hozamot, az összvíz

$$108 + 30 = 138 \text{ m}^3/\text{nek adódik.}$$

Az eddigiek alapján tehát kellő biztonsággal leírható, hogy az üzem elfulladását okozó összes vízhozam:

$$130 - 140 \text{ m}^3/\text{p}$$

között állapítható meg.

3. Kiértékelés és javaslatok

A használt számításokkal két konkrét eset kapcsán — a mért adatok jellegében — egymástól különböző típusú vízbetörés hozamszámításra kerestünk megfelelően alkalmazható módszert.

Ennek alapján igazoltnak vehető, hogy az a) típus (Tokod XV-ös akna) extrapolációs eljárással, míg a b) típus (XII-es akna) csak hidraulikai módszerrel oldható meg.

Az exponenciális és lineáris módszer extrapolációs eljárásnak tekinthető, az analitikus pedig hidraulikainak.

A definitive nagy vízbetörések hozamának meghatározásánál járható utak tehát:

- Ha a vízbetörés hozama fokozatosan nő fel úgy, hogy a rendelkezésre álló szivattyúkapacitás által meghatározott határértéken túl a vizet tartani nem tudják, a közölt módszerek alkalmazhatók, a szükséges adatok hasonló módon történő mérése esetén.
- Ha hirtelen betörés történik, a mérési lehetőségek nincsenek biztosítva, extrapoláció nem lehetséges.

Ez esetben összehasonlítás tehető a nagy vízbetöréssel azonos helyen (forrásból) azt megelőzően történt kisebb hozamú vízbetörésnek és a nagy betörésnek azonos megfigyelő kút-

ban okozott depressziós jellege és hatása között, valamint utólagos próbaszivatás és a nagy vízbetörés egyazon, jól megálló, kútban okozott depressziós hatásai között.

Statisztikusan: több megfigyelő kút adatának felhasználásával a regionális hatások összehasonlítása útján is meghatározható a nagy vízbetörés hozama, ha azonos forrásból származó, időben elkülöníthető, összehasonlításra alkalmas hozaminformáció áll rendelkezésre. (Több megfigyelőkutas számítás).

Még alkalmazható hidraulikai összefüggések: (Porsche módszer, Chezy formula, permanens leszívás görbéje alapján), azok közelítő jellegének és valószínű pontosságának tisztázása után, de csak nagyságrendi becslésre és egyéb lehetőség híján.

A számítások pontosságát befolyásoló tényezők:

- a) esetben a vízhozammérés pontatlansága, mivel a hozam meghatározása a zompok és szivattyúk állapotától függő szivattyúteljesítmények alapján történik; a vízszintsüllyedés-idő görbe méretarányától (függőleges lépték, h lépték, s lépték) függően változik, a $dh/dt = I$ értékek, vagy s értékek leolvasásának megbízhatósága.
- b) esetben többnyire nagyságrendileg eltérő hozamú megcsapolások összehasonlítása történik, igen szerencsés esetben lehet csak ismert egy azonos forrásból eredő, és a nagy vízbetöréssel közvetlenül összehasonlítható hozamú vízfakasztás.

A számítás jóságát ez esetben javítani a folyamatos regisztráló műszernek, minél több megfigyelő kútba való beépítésével lehet.

Mivel célunk főként csak a nagyságrendek tisztázása, a statisztikus módszer látszik megbízhatóbbnak, és az annál inkább alkalmazható, minél több és összefüggőbb adat ill. adatsor, legkedvezőbb esetben folyamatos regisztrátum áll rendelkezésre.

Konkrétan leírt módszerek esetében XV-ös akna vízbetörésével kapcsolatban a számítások végeredményeként szereplő $80 \text{ m}^3/\text{p}$ azt jelenti: a kérdéses, — vízbetörésekből származó összhozam min.: $75\text{—}80 \text{ m}^3/\text{p}$, max.: $90 \text{ m}^3/\text{p}$ volt. XII-es akna esetében pedig ez az intervallum $130\text{—}140 \text{ m}^3/\text{pk}$ özötti.

elen dolgozattal konkrétan az elfulladt bányák (mezők) víztelenítése során várható hozammaximumok számítására adunk az eddigieknél megbízhatóbb meghatározási módokat. Általánosan pedig megfelelő pontosságú, kellő számú és minőségű adatra épülő statisztikus és olyan analitikus vizsgálatokat kerestünk, melyek a repedezett víztároló kő-

zetösszlet problematikus, nehezen meghatározható fizikai jellemzőit (a k tényezőnek megfelelő egyenértékszámot, a piezovezetőképességi tényezőt, stb.) kikapcsolják, megkerülik a számítások során.

Ezeknek a módszereknek pontosabbá tételéhez kívántunk egy-egy lehetőség felvillantásával hozzájárulni, abban a tudatban, hogy az elfogadható — előreléjzést is biztosító módszerek kialakításához további, igen sok munkát igénylő és igen nehéz út vezet.

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. A dorogi barnakőszénmedence tektonikai térképe ($M = 1:25\,000$).
- 2—3. A tokodi XV-ös akna környékének alaphegység-ösföldrajzi térképe. A mezozoos alaphegység és az eocén határrejtegek idealizált földtani szelvénye.
- 4—7. A T. 494. és D. 120. jelű megfigyelőkutak görbéi XV-ös akna vízbetörésére vonatkozóan.
5. A vízhozammérések eredményeit rögzítő $Q = f(t)$ függvény diagramja.
6. VII-es akna vízszintdiagramja 1968. XII. 1—21. között.
8. A D. 120. jelű megfigyelő kút regisztrátumának jellege és a számításokban való felhasználásának módja.
9. Az $I = \frac{dh}{dt} = f(Q)$ összefüggés jellege a mért adatok alapján.
10. A D. 120. sz. megfigyelőkútban és XII-es függőleges aknában mért vízszintváltozások diagramja.
11. Cs. 668. és Cs. 693. sz. megfigyelőkút szakaszos vízszintdiagramja.
12. A. 120. sz. megfigyelőkút szakaszos vízszintdiagramja.
13. $U - W(U)$ görbe.
15. $s - lgt$ görbe
16. A D. 120. jelű megfigyelőkút folyamatos vízszintdiagramja a számításhoz használt jelölésekkel.

IRODALOMJEGYZÉK

1. *Ajtay Zoltán*: Bányavizek elleni védekezés. (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962.)
2. *Dr. Juhász József*: Hidrogeológia I—II. (Egyetemi jegyzet, NME, 1968.)
3. *Munyán István*: Kréta- és júraidőszaki képződmények a tokodi Erzsébet- és XV-ös akna területén. (Kézirat)
4. *Dr. Schmieder Antal*: Vízvédelem—víztelenítés. (Egyetemi jegyzet, NME, 1970.)
5. *Vargha Jenő*: Ipargazdaságtan I. (Egyetemi jegyzet, NME, 1967.)

ERGIEBIGKEITSBERECHNUNG VON GROSSEN
WASSEREINBRÜCHEN AUF GRUND DER
ANGABEN VON KARSTWASSERBEOBACHTUNGEN
ZUR KAPAZITÄTSPLANUNG
BEI ENTWÄSSERUNGEN

József Szücs und Gábor Grim

Der Aufsatz ist ein Versuch mit dem Zweck, die Angaben von Beobachtungsbrunnen des Karstwasserstandes zu quantitativen Untersuchungen zu verwenden.

Die grösste Gefahr der Bergwerke mit tiefem Abbauhorizont in wassergefährdeten Gebieten ist der grosse (katastrophale) Wassereinbruch. Nach Erklärung dieser Benennung unterscheiden die Verfasser im Zusammenhang mit zwei unlängst in den Schächten der Doroger Kohlenbergwerke gewesenen konkreten Fällen zwei charakteristische Typen der grossen Wassereinbrüche. Sie suchen Zusammenhänge zwischen den mit Wasserstandsbeobachtungen erhältbaren Angaben und den anderen Eigenschaften der durch grosse Wassereinbrüche im Karstreservoir hervorgerufenen, nicht permanenten hydraulischen Vorgänge. Die Untersuchungen

zielen auf die Bestimmung der kurzfristig zur Geltung kommenden Höchstwassermengen.

Die zu den zwei Typen gehörenden Wassereinbrüche bestimmen zugleich auch den Weg der bei konkreten Fällen anwendbaren hydraulischen Auswertung, darum behandelt man sie ausführlich und separat. Auch die diesbezüglichen Beobachtungsangaben sind verschieden.

Die Ergiebigkeitsberechnung ist unmittelbar mit der Planung von Entwässerungsanlagen verbunden.

Auf Grund der mit den verwendeten Methoden auf verschiedenen Wegen gewonnenen und gut übereinstimmenden Ergebnisse machen die Verfasser Vorschläge den möglichen Berechnungsweisen der Ergiebigkeit bezüglich. Sie befassen sich mit der Zuverlässigkeit der Verfahren und mit den Möglichkeiten einer Erhöhung der Präzision und der Benützbarkeit der Beobachtungsangaben. Ihr Hauptbestreben besteht im Suchen und Ausproben von statistischen Methoden, die auf einer nötigen Anzahl genügend pünktlicher und guter Angaben beruhen und von solchen analytischen Methoden, die die problematischen, schwer bestimmbar physikalischen Kennwerte der gespaltenen wasserspeichernden Gesteinsfolge während den Berechnungen ausschalten oder umgehen.

Új típusú, egységes földtani jegyzőkönyv

Írta: dr. Végh Sándor

A földtani kutatások egységes dokumentálása olyan cél, amelynek megvalósítását érdemes országos szinten szorgalmazni. Ennek az összetett feladatnak első teendője lehet a földtani térképező-, szelvényező- és anyaggyűjtő munkálatoknak, valamint a fúrási rétegsorok terepi meghatározásának egységes, színvonalas jegyzőkönyvezése.

A Magyar Állami Földtani Intézetben kidolgoztuk az új, egységes földtani jegyzőkönyvek tervét, sőt a füzetek és a mintavételi laptömbök első sorozata már elkészült. Előírt formában történő használatuk az intézeti geológusok szá-

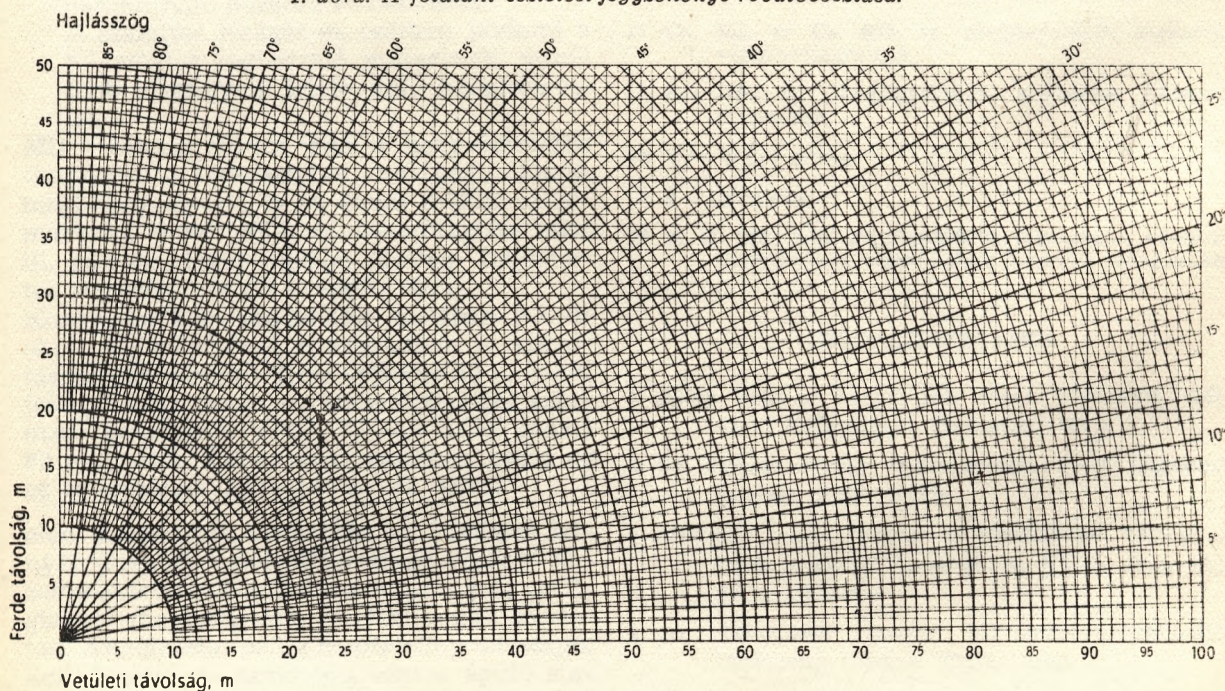
mára kötelező lesz (lásd: Terepi földtani vizsgálatok dokumentációjának előírásai, MÁFI, 1970). Szeretnénk azonban, ha a többi intézetnél, vállalatnál foglalkoztatott szakértársaink is megismernék és használnák az alábbiakban bemutatott jegyzőkönyveket és formalapokat.

1. Földtani észlelési jegyzőkönyv.

A jegyzőkönyv 120 lapos, bordó színű vászonba kötött 12×20 cm méretű, formás és könnyen kezelhető füzet. A lapok nyomtatott rovatbeosztása (1. ábra) a klasszikus értelemben vett földtani térképezés kívánalmaihoz igazodik, de a ro-

[illegible]

1. ábra. A földtani észlelési jegyzőkönyv rovatbeosztása.



2. ábra. Diagram méréshelyesbítések elvégzésére.

vatokat másfajta bejegyzésekre is használni lehet. Az 1 cm-es sorvonalzás és rovatozás sorról-sorra törénő folyamatos jegyzetelést, egyúttal méretes vázlatrajz készítést is lehetővé tesz. A borítólapok belső oldalán gyors számítások, mérési korrekciók elvégzésére diagramot és nomogramot találunk. Ezeket úgy választottuk ki és szerkesztettük meg, hogy a találékonyabb használó többféle feladatot meg tudjon oldani rajtuk. Nem részletezzük hogy például a dimenziók ötletes változtatásával hányfajta számítást lehet a rajzokkal elvégezni, ehelyett elegendő néhány példát bemutatnunk.

A diagram (2. ábra) fokbeosztást, méter-négyszethálózatot és méter-köríveket tartalmaz. Alapfeladatok:

a) A vetületi távolság meghatározása. Lejtőszög 40° , a lejtőn mért ferde távolság 30 m, a két mérési pont közötti valódi (vetületi) távolság $= 23$ m. (Ellenőrzés: $30 \cdot \cos 40^\circ = 30 \cdot 0,76604 = 22,98 = 23$ m).

b) A valódi rétegvastagság számítása. Rétegdőlés 40° , az ál-rétegvastagság 27 m, ezt a 40° -os sugárvonal metszéspontjától az abszcisszára mérjük, a végponttól a sugárvonallal párhuzamost húzunk. A két egyenes merőleges távolsága

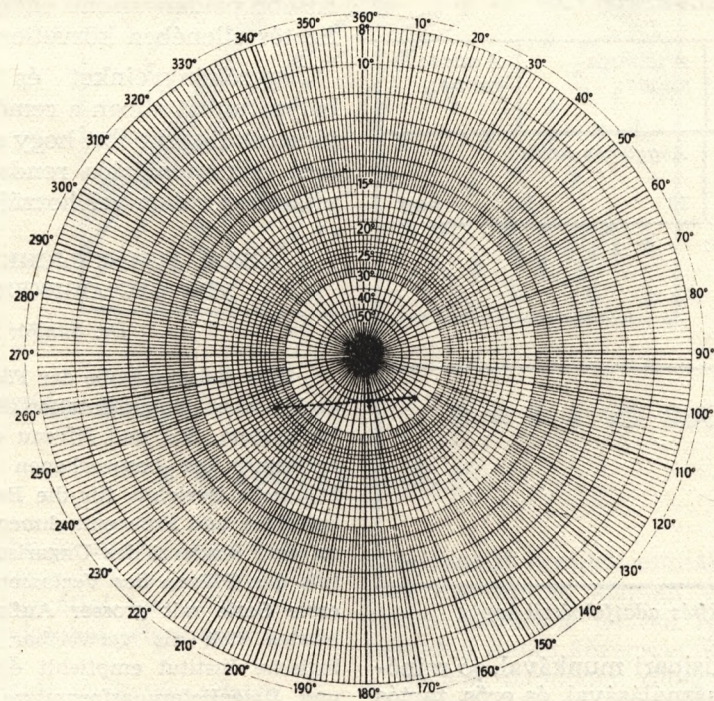
a valódi rétegvastagság $= 17$ m ($27 \cdot \sin 40^\circ = 27 \cdot 0,64279 = 17,35 \sim 17$ m; az eredeti rajzon 1 osztástávolság $= 1,5$ mm $= 1$ m).

c) A réteglap mélységének meghatározása. Az előző példában tárgyalt réteg fedőlapmélysége a kibúvástól 30 m távolságban, dőlésirányban, az ordinátán leolvassa $= 25$ m ($30 \cdot \operatorname{tg} 40^\circ = 30 \cdot 0,83910 = 25$ m).

A nomogram (3. ábra) a dőlésiránynak megfelelő, sugaras fokbeosztásból és a dőlésszöget meghatározó, körkörös beosztásból áll ($\operatorname{ctg} \alpha$ értékek). A rajzon megoldott példa számítási elve egyszerű. A nomogram az áldölés-feladatok közelítő pontosságú megoldására használható. (A fenti egyszerű példákat kívánságra ismertetjük).

2. Fúrási rétegsorok terepi leírásának jegyzőkönyve.

Az előzővel azonos méretű és lapterjedelmű, kék színű vászonba kötött füzet. Sorvonalazása cm-es, egyes rovatai a rétegsor leírás általában kötelező adatainak rögzítését teszi lehetővé (4. ábra). A nélkülözhető rovatok, kíváncsalom szerint, itt is egyéb feljegyzésekre használhatók.



Nomogram a valódi rétegdőlés meghatározására
áldölési adatok ismeretében

Példa:

áldölés: $240/24^\circ$ $130/35^\circ$

valódi dőlés: $176/45^\circ$

3. ábra. Baumann nomogramja áldölés feladatok megoldására.

Sor- szám	Mélység- köz m	Vastagság m	Dőlés o	Valódi vastagság m	Kőzet- kemény- ség	Mágyereség		Minta száma	Kor	Rétegleírás	Megjegyzés
						m	%				

4. ábra. Fúrási rétegsorok terepi leírásának jegyzőkönyve: rovatbeosztás.

3. Mintavételi füzetömb.

Mérete 12×9 cm, barna könyvkötővaszon borítással. A páratlan számozású lapok perforált illesztésűek. A másolati példány a helyén marad és dokumentumként megőrzendő (indigós másolat), míg a helyéről kitépett eredeti lapot a mintához kell csatolni. A formalap a szükséges mintavételi adatokat tartalmazza (5. ábra).

MINTAFELVÉTELI LAP

A térképlap száma:	A feltárás száma:	A minta száma:
A gyűjtő neve:	A gyűjtés kelte:	
	19 hó nap	
Az anyag megnevezése:		
A gyűjtés célja:		

5. ábra. Mintagyűjtés adatfelvételi lapja.

A jegyzőkönyvek kisipari munkával, jó minőségű papírsanyag felhasználásával, és erős, tartós kötéssel készülnek.

Intézmények, szervek, vállalatok, sőt a szakemberek egyénileg, saját célra is megvásárolhatják. A Magyar Állami Földtani Intézet csupán az önköltségi ár megtérítésére tart igényt, ami a jegyzőkönyveknél példányonként 40,— Ft, a mintavételi laptömböknél pedig 20,— Ft. Kérjük a megrendelőket, hogy igényüket levélben a következő címre küldjék el: M. Áll. Földtani Intézet, Budapest XIV., Népstadion u. 14. Kisebbs példányszámú egyéni vásárlás készpénzfizetés ellenében közvetlenül lehetséges.

Jegyzőkönyveinket és dokumentációs szabályzatunkat abban a reményben ajánljuk szakértársaink figyelmébe, hogy ezzel az országos földtani dokumentációs rendszer alapfokú megjavításához valamivel hozzájárulhatunk.

NEUE, EINHEITLICHE REGISTRATION VON GEOLOGISCHEN ANGABEN

Dr. Sándor Végh

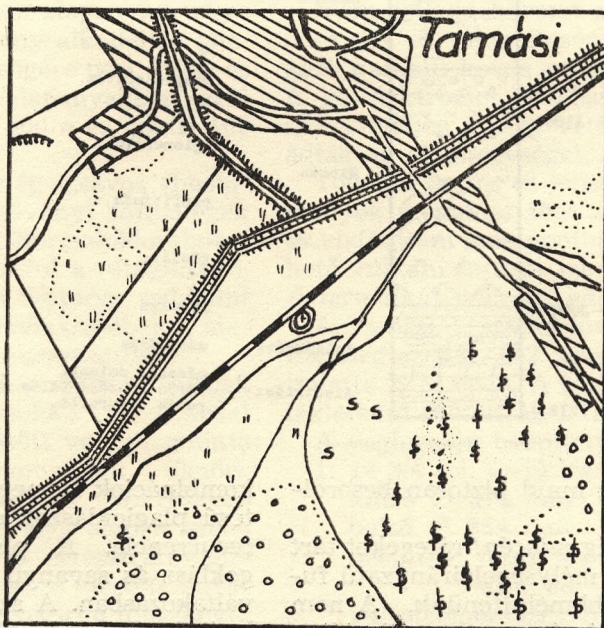
Eine Hauptaufgabe der Förderung der ungarischen geologischen Dokumentation ist die Vereinheitlichung im System, Stil und Niveau der geologischen Datenerlieferung. Die besprochenen Formulare für kartographische Berichte, für die Beschreibung von Schichtenfolgen und Probeentnahmen wurden in der Druckerei und Binderei des Ungarischen Geologischen Instituts den Plänen des Verfassers gemäss verfertigt. Die erste Serie mit grosser Auflage wurde verteilt und bewies sich als verwertbar. Das Ungarische Geologische Institut empfiehlt diese typisierten Bericht- und Datenerlieferungsformulare zur ausgedehnten Benutzung.

Tamási I. sz. fúrás földtani és vízföldtani eredményei

Írta: Bohn Péter

A Dunántúl centrális részén a Balatontól D-re Tolnanémedi—Tamási—Igal—Kaposvár vonalában húzódó ÉK—DNY csapásirányú pannonnal fedett miocén szinklinális rétegtani szerkezeti megkutatása és a medencealjzatból feltárható termálvíz perspektivikus megismerése céljából 1966. évben 1500 m mélységelőirányzatú kutatófúrást telepített a Központi Földtani Hivatal. Kivitelező és OVH Vízkutató és Fúró Vállalat volt.

seinkkel ellentétesen alakult. A kb. 30 méter mélységig tartó pleisztocén összlet felül áthalmozódott és szálbanálló löszből, alul pedig kavicsos aprógörgeteges kifejlődésű rétegekből áll. 30 m-től 71 m-ig terjedő szakaszon harántolta a fúrás a levantei korú iszapos finomhomokos rétegsort, melynek alsó határát a karotázs szelvény alapján állapítottuk meg. A felső pannóniai rétegösszlet a fúrás szelvényében 71—970 m között települ. A felső pannóniai összlet a



A fúrás helye

M = 1 : 25 000

z = 108,33 m.B.f

A kutatófúrás nagyobb területegységre vonatkozóan is földtanilag ismeretlen helyen mélyült. A feltárt rétegsor sztratigráfiai, tektonikai és faciológiai viszonyai új adatokat jelentettek a hazai földtani kutatásban.

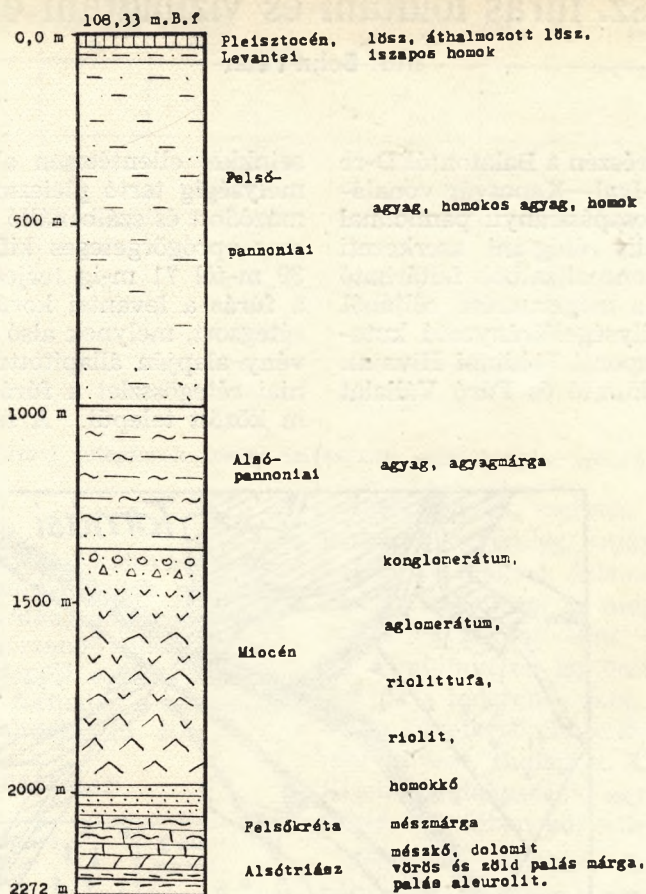
A bevezetőben említett és kevés adata támaszkodó nagyszerkezeti kép, amely szerint a terület felépítésében főleg egy miocén és pannóniai medenceüledékekkel kitöltött triász aljzatú süllyedék játszik uralkodó szerepet, a mélyfúrás tanulsága szerint jelentősen megváltozott.

Az alább közölt vázlatos rétegsor szerint mind a kőzetek minősége, mind a kora, mind pedig vastagsága eddigi ismereteinkkel és feltételezé-

megvizsgált furadék minták és 50—100 m-ként vett magminták alapján végig csökkentsósvízi finomtörmelékenyes fáciesű rétegekből áll. Dominálnak a finom középszemű homokrétegek.

Az alsó pannóniai rétegsor 970—1341 m között jött be. Viszonylag jelentős vastagságú első sorban a környéken (Tolnanémedi, Iregszemcse) mélyített szénhidrogénkutató fúrások viszonylatában jelentős, mivel azok nem tárták fel az alsópannon és így ezeknek a rétegeknek a hiányát feltételezték a medencében. A Tamási fúrás alapján kirajzolódik az alsópannon kifejlődés kiékelődési vonala. 1175—1341 m között a rétegek alsó pannon kora kérdéses, részletes palinológiai

Tanási I. sz. alapfúrás vízlatos rétegsora:



vizsgálatok alapján lesz majd biztosan besorolható.

1341 m-től 2067,5 m-ig *miocén!* rétegeket tárt fel a fúrás. Az 1500 m mélységelőirányzatú furatot ezért kellett továbbmélyíteni. A nem várt medence kimélyülés ismeretlen aljzatát a területen az 1500 m-től való továbbfúrással terveztük elérni és ez sikerült is.

A miocén rétegsort uralkodó mennyiségben savanyú vulkanikus kőzetek alkotják. A vulkáni összetétel felett azonban 1341—1480 m között agyagmárga rétegekkel tarkított konglomerátum rétegcsoport települ.

A vulkáni összetétel közettani fejlődését az alábbiakban néhány típusos minta leírása alapján ismertetjük (Magyar Állami Földtani Intézet elemzése, ill. Ravasz dr. Baranyai Livia meghatározásai).

1505—1507 m között vett magminta: *Riolit*: Szövege mikrohokristályos porfiros. A porfiros kristályok mére: max. 3 mm. A porfiros kristályokat elsősorban *kvarc* és *plagioklász* kevesebb színes elegyrész: biotit és gyakoriságban ennél is kevesebb *szanidin* képviseli. A kvarc gyakran diahexaédereket alkot, gyakori a rezorbcio szegély. A plagioklászok kivétel nélkül zónások —, de az ikerlemezeség is gyakori: főleg albitikrek, de periklin és karlsbadi iker-

kombinációk is megfigyelhetők. A zónás felépítésű plagioklászok esetében gyakori jelenség a recurrencia. A plagioklászok összetétele oligoklász és savanyú andezin, többnyire zónás váltakozásban. A szanidin gyakran alkot karlsbadi ikerket. A biotit ép, a táblás, vagy nyultabb habitusú kristályok halványbarna-barna erős pleokrohosságot tükröznek.

Az alpanyagot izometrikushoz közelálló allotriomorf mikrokristályok szövődéke építi fel, a törésmutató alapján alkáliföldpát és kvarc alkotja. Az izometrikus kristályok átlagosan 50 μ átmérőjűek.

A kőzet kémiai összetétele:

SiO ₂	74,52
TiO ₂	0,07
Al ₂ O ₃	12,70
Fe ₂ O ₃	0,13
FeO	2,11
MnO	0,12
CaO	1,52
MnO	0,50
K ₂ O	4,44
Na ₂ O	3,45
—H ₂ O	0,09
+H ₂ O	0,47
CO ₂	0,18
P ₂ O ₅	0,01
	100,31

A röntgen diffraktométeres felvétel a mintában sok kvarcot és földpátot (plagioklász), közepes-kevéssé szanidint, közepes-kevéssé biotitot mutatott ki.

A rétegvulkáni sorozat túlnyomó részét különböző mértékben összesült riolittufa változatok alkotják. Tipusként az 1930,2—1931,7 m között vett minta leírását közöljük:

Rheoignimbrit (összesült riolittufa). A porfiroz elegyrészek töredékes jellege jól felismerhető. Az alapanyagot 50 μ -nál többnyire kisebb allotriomorf kristályok szövődéke alkotja — de az alapanyag szövete mikroszkóp alatt foltos jellegű — amely az eredetileg jelenlévő vulkáni üveg és horzsakő későbbi újraolvadásából következik. A porfiroz elegyrészek a fenti mintáéval megegyezők, de a kristálytöredékek mérete a 2 mm-t nem haladja meg. Az alapanyag teljes mértékben kristályos, ez a tény alkáliában gazdag földpát nagyobb mennyiségére utal. Üveg és zeolit mikroszkóp alatt az alapanyagban nem észlelhető. Járulékos cirkon 200 μ és apatit 100 μ töredékek észlelhetők.

Ezen a típuson kívül még „sávós rheoignimbrit” valamint szénült növényi törmelékek és 1 cm-es fehér összeolvadt horzszakodarakat tartalmazó *ignimbrit* is előfordul a rétegsorban, amely az összesülés mértékét tekintve, valamint epigén muszkovit tartalma következtében a mecsek hegységi kifejlődésekkel azonosítható.

2005—2067,5 m között a harmadkori rétegek bázisát agyagos, márgás-homokkő rétegösszlet alkotja. A 2023—2027 m között vett magminta alapján a zöldesszürke finomszemű, tömött, agyagos-homokkő; jól rétegzett. Mikroszkóp alatt agyagos homokkő és agyagos aleurit sávok váltakozása figyelhető meg. A terresztrikus törmelék 20—300 μ között váltakozó méretű, anyaga túlnyomórészt kvarc, gyakori a muszkovit, biotit, míg a földpát mennyisége kisebb: főleg albitikerlemez savanyú plagioklász, káliföldpát (gyakran mikrolit) képviseli (paleozoós prealeozoós kőzetekből). Kevés riolittufa közettörmelék (homokszemcsenagyságú) és szórványosan a riolittufából való eredetre utaló zónás plagioklász is megfigyelhető. A kötőanyagot agyagásványok kevés karbonáttal együtt alkotják. Gyakori a szénült növényi törmelék (max. 1 mm-es) mellyel kapcsolatosan másodlagos pirit is észlelhető.

A mezozoós medencealjzat elérése 2067,5 m-ben történt meg a fúrásban. Itt az eredetileg sokkal kisebb mélységben feltételezett felső triász helyett kréta korú, sötétszürke, kovás-bitumenes mészmárgát harántoltak 2135 m-ig. Az összletnek mikrofaunistikai vizsgálata folyamatban van és ennek eredményétől függően megtörténhet finomabb korbesorolása is. 2135 m-től 2206 m-ig kovás, kristályos, sötétszürke mészkő és dolomit összlet következett. Kora feltételezhetően alsó triász kampili emeletbe sorolható.

Ezek alapján tehát a medencealjzat felépítésében sem a középső, sem pedig a felső triász korú képződmények nem vesznek részt a fúrás szelvényében.

A kampili mészkő és dolomit összlet repedékes töredezett és kvarcerekkel átjárt volta miatt, mint egyetlen triász korú karsztvíztárolásra számbajöhető rétegösszletet rétegvizsgálat alá kellett vetni.

A fúrás 2206 m-től 2272 m-ig, azaz talpig a verfeni emeletbe sorolható zöldesszürke-vörös, aleuritos csillám agyagpala rétegeket harántolta.

A földtani felépítés ilyen alakulása a geofizikai képpel történő összevetése során elsősorban megemlítendő, hogy a szeizmikus kutatás által 1500 m körül jelzett nagysebességű (5800 m/sec) kőzetfelszín teljesen hiányzik.

Ilyen jellegű kőzetet a fúrás csupán 2000 m alatt ért el, nevezetesen a 2135 m-ben jelentkező kampili kovás mészkő és dolomitösszlet. A geoelektromos mérések kimutatták a fúrás szelvényében a nagy vetőt és durván 2500 m-re adták az alaphegységet.

További fontos és jellemző adat a földtani viszonyok szempontjából a rendkívüli vastagságú és vízföldtani szempontból meddőnek feltételezhető vulkáni sorozat jelenléte.

A termálkút műszaki adatai. (III. sz. ábra)

A Tamási 1. számú kutatófúrást F—5 típusú, illetőleg az RM. 142. számú fúróberendezés mélyítette 2272 m-ig. A kiképzés tervezetét a mellékletként csatolt ábra tartalmazza.

A véglegesen beépített csövek:

1. 14 3/4 col. Ø-jű iránycső. Acél.
külső Ø 374 mm
belső Ø 354 mm
beépítve: felső éle 0,0 m
alsó éle 33,0 m
palástcementekezéssel: 0,0 m-től 33 m-ig.
2. 9 5/8 col. Ø-jű beléscső. Acél.
külső Ø 244,5 mm
belső Ø 223 mm
beépítve: felső éle 0,0 m
alsó éle 395,0 m
palástcementekezéssel: 0:0 m-től 395,0 m-ig.
3. 6 5/8 col. Ø-jű beléscső. Acél.
külső Ø 168,5 mm
belső Ø 150,0 mm
beépítve: felső éle 0,0 m
alsó éle 1994,0 m
palástcementekezéssel: —375,0 m-től 1994,0 m-ig.

Szűrőcsőként a 6 5/8 colos cső perforálással történt megnyitásai szerepelnek a következő mélységzakaszokon:

- I. csoport: nyitott szakasz.
 - II. csoport: 1929—1922 m, 7 fm 12 löv./fm
1915—1908 m, 7 fm 12 löv./fm
1785—1773 m, 12 fm 12 löv./fm
1767—1755 m, 12 fm 12 löv./fm
1753—1750 m, 3 fm 12 löv./fm
- Összesen: 41 fm

III. csoport: 1507—1477 m, 30 fm 12 löv./fm

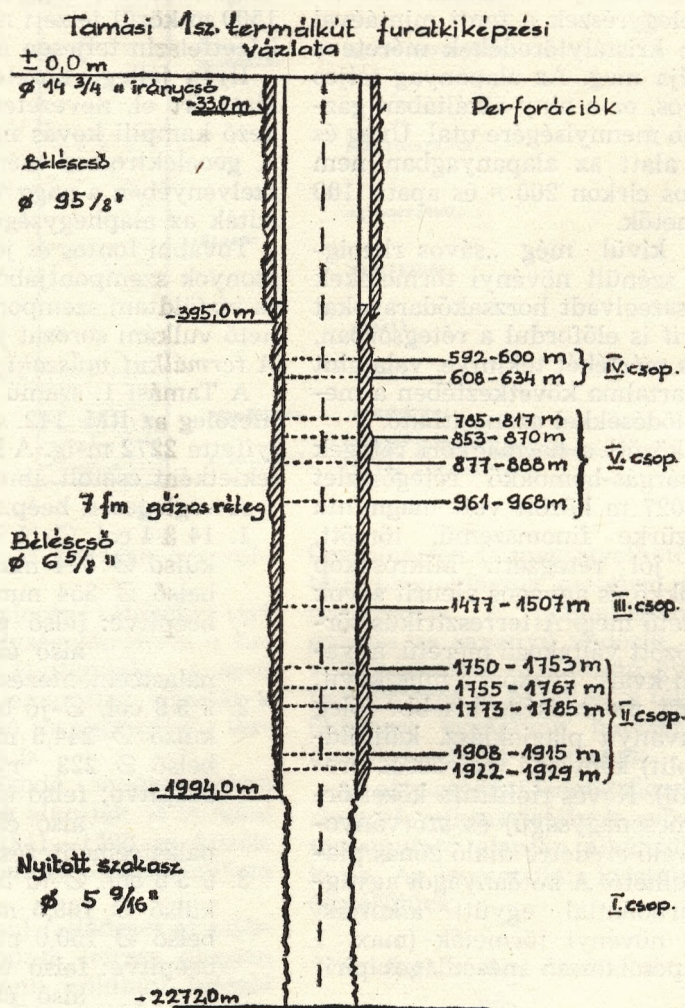
IV. csoport: 634—608 m, 18 fm 12 lövés/fm
600—582 m, 26 fm 12 lövés/fm

V. csoport: 968—961 7 fm 18 lövés/fm
888—877 m 18 lövés/fm
870—853 m 18 lövés/fm
817—785 m 18 lövés/fm

Tekintettel a mélyfúrás környékének földtani és hidrogeológiai ismeretlenségére, ill. a 2272 m mélységig harántolt rétegsor minden korábbi feltételezést cáfoló alakulására, a szokványosnál sokkal részletesebb, komplexebb és

Megállapítható tehát, hogy az I. csoport rétegvizsgálat nem hozott számbajöhető eredményt. A 1994,0 m alatt elhelyezkedő rétegek, a miocén bázisát, a kréta mészmárgát az alsó triász mészkövet és dolomitot is beleértve igen rossz vízádók, vagy vízrekesztő összletek. A rétegek hőmérséklete már 1700 m mélységben 110 °C felett van.

A II. csoport perforálási mélységeit a műszaki adatokat tartalmazó fejezetben részleteztük. Ennek a vizsgálatnak a folyamán kanalizással — 500 m-ig létesített depresszió mellett 36



minden számbajöhető rétegösszletre kiterjedő hidrogeológiai vizsgálat sorozatot kellett a termálkútban végrehajtani.

Az első vizgálatsorozatot az 1994,0 m-től 2272 m-ig tartó nyitott szakaszban hajtottuk végre. A terepszintről induló kanalizással 68 óra alatt —920 m-ig létesített depresszióval összesen 258,2 m³ sós vizet adott a kút; 42 °C hőmérséklettel. A kanalizással vett vízminta nem került elemzésre.

óra alatt összesen 79 m³ mennyiségű 51 °C hőmérsékletű sós vizet kaptunk. Természetesen az I. csoport rétegei, tehát a nyitott szakasz is belejátszott ezekbe az eredményekbe.

III. csoportként egyetlen 30 m-es porózus összletet vizsgáltunk meg a miocén sztratóvulkáni összleten belül (1477—1507 m) és ezzel együtt, tehát az I—II—III. csoport eredőjeként 28 óra alatt végzett kanalazással —180 m nivó

mellett 126 m³ sós vizet lehetett kitermelni a kútból 51 °C hőmérséklettel.

Látható tehát, hogy az alsóbb szakaszok termelő kút kiképzése szempontjából egyértelműen meddőnek nyilváníthatók és ez a negatív adat a fúrás környezetében is figyelembe veendő.

IV. csoportként a felső pannóniai rétegek vizsgálatát végeztük el. Az 592—600 m és 608—634 m között perforált 6 5/8 collos termelőcső mögötti rétegek már vízfeltárás szempontjából jelentős eredményeket hoztak. Ezért a IV. csoport vizsgálatára vonatkozó észlelési adatok a következőkben mint a „végleges termálkút-kiképzés első fázisát” szerepeltetjük.

Ehhez a kútkiképzési fázishoz két ízben meg-ejtett hidrodinamikai vizsgálat is tartozik, amelyek eredményeit a következőkben foglalhatjuk össze:

A) Hidrodinamikai vizsgálat.

Tamási, 1969. május hó 13.

Az 1994 m-ben elhelyezett pakker segítségével végrehajtott áramlásméréseket 100 l/perc szabad kifolyásnál végezték el először és az alábbi eredményeket kapták:

Mélység m	Fordulat/sec	Vízhozam	
		l/perc	m ³ /nap
572	17	100	144
582	17	100	144
585	17	100	144
590	6	35	50,5
595	1,9	11,5	17
600	műszerérzé- kenység alatt	—	—

A vízhőmérséklet kifolyásnál 47 °C volt.

A 700 l/perc kompresszorozással elért vízhozam mellett végrehajtott áramlás-mérések a következő eredményeket hozták:

Mélység m	Fordulat/sec	Vízhozam	
		l/perc	m ³ /nap
577	60	700	1001
582	60	700	1001
585	60	700	1001
590	58	675	970
595	56	650	935
600	56	650	935
605	56	650	935
610	56	650	935
615	44	510	735
620	36	420	605
625	17	198	286
630	műszerérzé- kenység alatt	—	—
1480	„	—	—
1500	„	—	—

A hidrodinamikai áramlásmérések eredményeként megállapítható:

1. Szabad kifolyás esetén csak a legfelső réteg termel, ill. legfelső perforáció működik (592—600 m-ig).

B) Hidrodinamikai vizsgálatok.

1969. augusztus hó 21.

A termálkút kompresszorozása és huzamos ideig szabad kifolyással történő termeltetése után a vízhozam lecsökkentése folytán szükségessé vált ismételt kútvizsgálatok megejtése.

A kútteljesítmény mérése 1969. VII. 30—31-én történt meg. Talpmélység ellenőrzés folyamán 1884,5 m lett megállapítva.

Talpmérséklet 1700 m-ben 116,5 °C.

Szelvény	Term. idő óra	Vízhozam		Felszíni nyomás att.	Kifolyó vízhő- mérs.
		l/perc	m ³ /nap		
I.	4	180	260	0,05	44 °C
II.	4	132	190	0,17	43,5 °C
III.	4	67	96	0,37	43,5 °C
kút	—	—	—	0,53	—

Nyomás adatokat felszíntől számítottunk.

Az előzőekben leírt mélyebben feltételezett vízádók tehát kútkiképzés szempontjából negatív eredményt hoztak.

A harántolt rétegsor ismeretében a karotázs-szelvény alapján ezután magasabb felső pannóniai szintek kerültek kivizsgálásra.

Első fázisban:

Az 592—600 és 608—634 méteres vízádókra történő kútkiképzés fázisának főbb végső adatai tehát a következők:

A) kompresszorozással

levegőcső mélység	Átlag vízhozam	Átl. hőfok (°C)	Üzemi szint	Megjegyzés
150 fm	1385 l/perc	45°	—25	m homokos, iszapos
100 fm	1150 l/perc	45	alatt	homokol
81,5 fm	970 l/perc	45	alatt	kissé homokos
50 fm	840 l/perc	45	alatt	alig homokos
24,9 fm	740 l/perc	45	—14	m tiszta
18,4 fm	690 l/perc	45	—9	m tiszta
12,0 fm	560 l/perc	44	—5,60	m tiszta

B) szabad kifolyással

— 300—
330 l/perc 43 + 0,5 m kristály tiszta

Később 1969. szeptember hóban szabad kifolyású vízhozam visszaesett 240 l/perc-re 42 °C hőmérséklettel a + 0,5 m-es üzemi szinten. A + 9,0 m-es nyugalmi vízszintben történt változás nem került mérésre.

A kútkiképzés ezen fázisában megnyitott két felső pannóniai korú vízádó rétegösszlet tehát szűrőzés nélkül letisztítható volt a víz és kialakult a rétegváz.

A víz utánpótlására vonatkozóan a kompresszorozás utáni vízszintemelkedés mértékéből

kaptunk képet. Ezt a következő táblázatban mutatjuk be:

1969. május 16—17-én

Idő	Üzemi szint	Hőfok	Hozam
0 óra	—14,0 m	—	—
2 óra	+ 0,5 m	80 l/perc	40 °C
4 óra	+ 0,5 m	100 l/perc	40 °C
6 óra	+ 0,5 m	140 l/perc	40 °C
8 óra	+ 0,5 m	160 l/perc	42 °C
10 óra	+ 0,5 m	200 l/perc	42 °C
12 óra	+ 0,5 m	230 l/perc	43 °C
14 óra	+ 0,5 m	260 l/perc	43 °C
16 óra	+ 0,5 m	300 l/perc	43 °C
18 óra	+ 0,5 m	330 l/perc	43 °C

Tehát az utánpótlódás, egy mélyebbre kompresszorozott üzemi szintnél huzamosabb időt vett igénybe, mivel viszonylag lassú a beáramlás.

A kútkiképzés első fázisának további tapasztalatait a következőkben összegezhetjük: a hőfok emelkedés a vízhozam lineáris függvénye, de 38 és 45 °C között változik csak, természetesen figyelmen kívül hagyva a kezdeti (termeltetés megindításakor) hőmérsékletemelkedést, ami független a hozamtól.

A termálvíz tisztasága két tényezőtől függött a kompresszorozás folyamán. Egyrészt idő kellett hozzá, amíg a rétegváz kialakult, másrészt meghatározódott az a vízhozam, amely mellett huzamosan állandóan tiszta vizet adott a kút.

Ez az optimális kompresszorozott termelési viszony végül is 18,4 fm 5/4 Ø-jű levegőcsővel —9,0 m-es üzemi szinten leadott 690 l/perc 45 °C hőmérsékletű vizet jelentett az I. fázis végén.

Így került sor az ún. második kútkiképzési szakasz végrehajtására, azaz az V. réteg csoport kivizsgálására. A közölt szabadkifolyási és kompresszorozási hozam adatok alapján megállapítható, hogy noha újabb vízadó rétegeket nyitottunk meg, nem lett egyértelműen magasabb minden mutató (kivéve a hőmérsékletet), mivel az újabb rétegek negatív nyugalmi szintűek és zavarják a pozitívakat. Bonyolítja a kút termelését a feltörő kismennyiségű gáz is, mivel rétegomlásokat, ill. a kialakuló rétegvázak időnkénti tönkremenetelét okozza és magasabb kompresszorozott hozamok mellett behomokolódást idéz elő. A talpmérések szerint az ülepedő homok nem jelent a kút feltöltődése szempontjából egyenlőre problémát.

A termálkút végleges adatainak meghatározásához szükséges a beáramló gáz buborékpontját, a különböző rétegek egyenkénti nyugalmi szintjét megállapítani és nyomásos vizsgálatot kell végezni nyeletéssel együtt végzett áramlásmérések formájában.

A kezdetben 1000 l/perc alatti termeltetések-nél belátható időn belül kialakult a rétegváz; 600 l/perc hozamnál például 60 percen belül le-tisztul a víz. Végleges és tartós kompresszorozással termelhető és javasolt vízmennyiség 600 l/perc —34 m-es depresszió mellett 51 °C hőmérséklettel. Levegőcsőállás: 68 m. A szabad kifolyás 200 l/perc feletti állandósulása várható!

A második kútkiképzési fázis után (V. csoport vizsgálat) elvégzett hidrodinamikai vizsgálatok eredményeit az alábbiakban értékelhetjük.

Az 1969. XI. 24—28. között elvégzett vizsgálatok a kút műszaki talpmélységét 1 823,70 m-ben állapították meg.

A talphőmérséklet 114 °C. Megjegyzendő, hogy a korábbi magasabb hőmérséklettel szemben bizonyos hűlés mutatható ki az 1700—1823,7 m mélységek vonatkozásában és az el-lentétben áll a felszíni vízhőmérséklet időközben történt emelkedésével.

A termálkút nyugalmi szintje +9,3 m-ben alakult ki.

A +0,3 m-es szinten szabad kifolyással (a korábban hosszabb ideig folytatott kompresszorozás leállítása után) 60 l/perc hozamnál végzett mérések alapján újfent azt az eredményt kaptuk, hogy csak a felső rétegek dolgoznak. Az alsóbb rétegek is vízadók, és nagyobb depressziónál egyre inkább a mélyebb szintek is bekapcsolódnak a termelésbe.

Ennél a hidrodinamikai vizsgálatnál sajnos kompresszorozás mellett nem tudtak áramlásméréseket végezni. A különböző rétegek áramlási viszonyait, tekintettel arra, hogy a kis hozam mellett a műszer érzékenységi határa alatt voltak az értékek, nem lehetett regisztrálni. Ugyancsak sikertelen volt emiatt a gázkapacitás mérésére tett kísérlet is.

A kútba beáramló gáz jelentős indikációnak tekinthető a terület eddigi negatív eredményei miatt is.

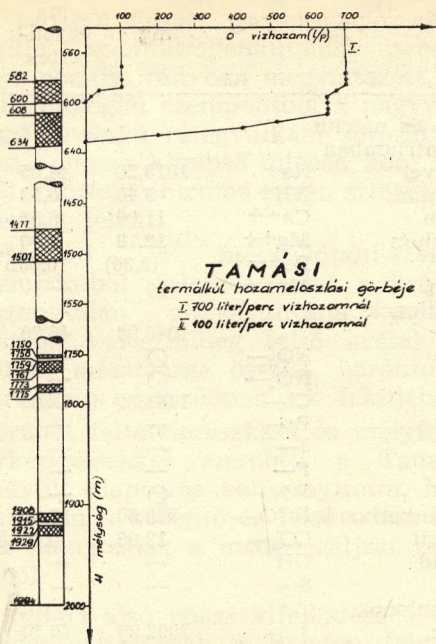
A gáz összetételére vonatkozó tájékoztató adatokból megállapítható, hogy uralkodólag metán (78% körül) alkotja. 3—4% körüli magasabb szén-számú hidrogén tartalma viszont az esetleges továbbkutatást teszi reményteljesebbé. Széndioxid tartalma meghaladja a 10%-ot, míg további összetevői a vízgőz, kénhidrogén, stb. csak jelentéktelen szerepet játszanak.

Az utolsó hidrodinamikai vizsgálatok eredményeiről egyébként az alábbiakban számolunk be.

Talpmélység-ellenőrzés: 1823,70 m, talphőmérséklet :114 °C 1823 m-ben.

Kútteljesítmény-vizsgálat:

A kútteljesítmény-vizsgálat szabad kifolyás és kompresszorozás mellett történt, 2 állandósult vízhozamnál mérve a hozzájuk tartozó kútfej- és rétegnyomást, mélységi és kifolyóvíz hőmérsékletét:



TAMÁSI
termálkút hozameloszlási görbéje
I. 700 liter/perc vízhozamnál
II. 100 liter/perc vízhozamnál

Kifolyó szelvény	Term. idő ó.	Vízhozam l/p	Vízhozam m ³ /nap	Nyomás felszín m-ben	Hőmérséklet °C
I.	2	950	1370	-34,0	114
II.	2	60	86	+ 0,30	53
zárt kút	—	—	—	+ 9,30	—

Megjegyzés: Vízsintadatok a betonalaptól mérve.

Áramlásmérés:

Az áramlásmérés 60 l/perc állandósult vízhozam mellett történt.

Mélység (m)	Fordulat/sec	Vízhozam l/perc	Vízhozam m ³ /nap
580	10	60	86
580	10	60	86
590	10	60	86
595	10	60	86
600	10	60	86
608	10	60	86
610	10	60	86
615	10	60	86
625	10	60	86
630	10	60	86
635	10	60	86
650	10	60	86
700	10	60	86
750	10	60	86
780	10	60	86
785	10	60	86
790	8	50	72
800	5	30	43
820	Ø	Ø	Ø
853	Ø	Ø	Ø
870	Ø	Ø	Ø
877	Ø	Ø	Ø
888	Ø	Ø	Ø
961	Ø	Ø	Ø
967	Ø	Ø	Ø
980	Ø	Ø	Ø

Nyomásgradiens-mérés:

A nyomásgradiens-mérés 1370 m³/nap állandósult vízhozam —34,0 (m) üzemi (szint) mellett történt.

Nyomás att	Mélység m	Nyomásgradiens att 10 m
100	9,10	
150	14,30	
200	19,22	
250	24,30	
300	29,23	
350	34,42	
400	39,24	
500	49,25	
600	59,27	
700	69,28	
800	79,29	
900	89,30	
1000	99,40	

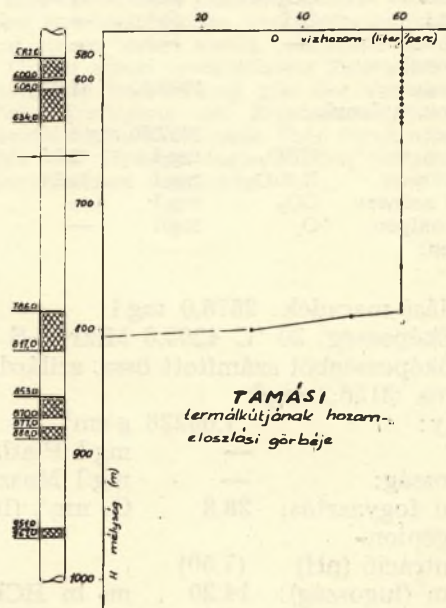
A végleg kiképzett kút hidrodinamikai méréseinek kiértékelése.

1. A talpmélységellenőrzés azt mutatta, hogy a kútban 171 m feltöltődés van, vagyis az alsó két perforáció feltöltődött.

2. A kapacitásgörbe alapján a kút vízhozamegyenlete:

$$Q = 21,9 p$$

ahol: Q = állandósult vízhozam l/perc
 c = 21,9 fajlagos vízhozam l/perc/m
 p = depresszió m



Alsópannon

3. A hozameloszlási görbéből látható, hogy 60 l/perc vízhozamnál csak 785,0 m—817,0 m közötti perforáció üzemel.

4. A Korrózióvédelmi és Vízkémiai Osztály szakvéleménye szerint a víz alkálilhidrogénkarbonátos kloridos lágy forróvíz, melynél a kompresszorozott és a kifolyó vízminta között jelentős eltérés nincs.

A Tamási 1. sz. termálkútban feltárt termálvíz kémiai összetétele

1. Felszíni vízminta elemzési adatai 60 l/perc szabad kifolyás mellett, 53 °C hőmérséklet, +0,30 att, terepszint felett 40 cm-rel:

	mg.	mg. egyen- érték	Than- féle egyenér- ték ‰
Kálium és nátrium (nátriumban kifejezve)	1031,80	44,86	95,38
Ammonium NH_4^+	9,40	0,53	1,13
Kalcium Ca^{++}	15,70	0,78	1,66
Magnézium Mg^{++}	9,10	0,75	1,59
Vas Fe^{++}	(3,10)	0,11	0,24
Mangán Mn^{++}	Ø	—	—
A kationok összeg	1069,10	47,03	100,00
Nitrát NO_3^-	Ø	—	—
Nitrit NO_2^-	Ø	—	—
Klorid Cl^-	1165,60	32,80	69,17
Bromid Br^-	0,42	0,01	0,21
Jodid J^-	0,69	0,01	0,21
Fluorid F^-	0,10	0,01	0,21
Szulfát SO_4^{--}	Ø	—	—
Hidrogénkarbonát HCO_3^-	768,60	12,60	26,80
Karbonát CO_3^{--}	48,00	1,60	3,40
Hidroxid OH^-	Ø	—	—
Szulfid S^{--}	—	—	—
Az anionok összege:	1983,40	47,03	100,00
Kationok, anionok összege:	3052,50 mg/l		
Metabórsav HBO_3	mg/l	2,00	
Metakovasav H_2SiO_3	mg/l	31,20	
Szabad szénsav CO_2	mg/l	—	
Oldott oxigén O_2	mg/l	—	
Összesen:			

Bepárlási maradék: 2676,0 mg/l
 Vezetőképeség: 20 °C 4208,3 Mikró—S
 Vezetőképeségből számított össz. szilárd anyag tartalma :3156,2 mg/l
 Fajsúly: 1,00228 g/cm³
 Szín: — mg/l Platina
 Zavarosság: — mg/l Masztix
 Oxigén fogyasztás: 28,8 O₂ mg/l (lugos)
 Hidrogénion-koncentráció (pH) (7,50)
 m-szám (lugosság): 14,20 ml ln HCl/liter
 p-szám: 0,80 ml ln HCl/liter
 Összes keménység: 4,30 nk fok
 Változó keménység: 4,30 nk fok
 Maradvány keménység: Ø nk fok

2. Felszíni vízminta elemzési adatai 1370 l/perc kompresszorozott, 53 °C vízhozam mellett.

		mg	mg egyen- érték	Than- féle egyen- érték ‰
Kálium és nátrium (nátriumban kifejezve)				
Na ⁺		1013,20	44,05	95,36
Ammonium	NH ⁺	9,40	0,52	1,12
Kalcium	Ca ⁺⁺	11,00	0,55	1,19
Magnézium	Mg ⁺⁺	12,10	1,00	2,16
Vas	Fe ⁺⁺	(2,30)	0,08n	0,17
Mangán	Mn ⁺⁺	Ø	—	—
A kationok összege:				
		1048,00	46,20	100,00
Nitrát	NO ₃ —	Ø	—	—
Nitrit	NO ₂ —	Ø	—	—
Klorid	Cl—	1161,30	32,20	69,74
Bromid	Br—	—	—	—
Jodid	J—	—	—	—
Fluorid	F—	—	—	—
Szulfát	SO ₄	Ø	—	—
Hidrogénkarbonát	HCO ₃ —	829,60	13,60	29,40
Karbonát	CO ₃ —	12,00	0,40	0,96
Hidroxid	OH	—	—	—
Szulfid	S—	—	—	—
Az anionok összege:				
		2002,90	46,20	100,00
Kationok, anionok összege:				
		3050,90	mg/l	
Metabórsav	HBO ₂	mg/l	—	
Metakovasav	H ₂ SiO ₃	mg/l	16,60	
Szabad szénsav	CO ₂	mg/l	—	
Oldott oxigén	O ₂	mg/l	—	
Összesen:				
Bepárlási maradék:	—	mg/l		
Vezetőképeség: 20 °C	4208,3	Mikró—S		
Vezetőképeségből számított össz. szilár anyag tartalma:				
	3156,2	mg/l		
Fajsúly:	—	g/cm ³		
Szín:	—	mg/l Platina		
Zavarosság:	—	mg/l Masztix		
Oxigén fogyasztás:	22,4	O ₂ mg/l (lugos)		
Hidrogénion- koncentráció (pH)	(7,50)			
m-szám (lugosság):	14,00	ml ln HCl/liter		
p-szám:	0,20	ml ln HCl/liter		
Összes keménység:	4,30	nk fok		
Változó keménység:	4,30	nk fok		
Maradvány keménység	Ø	nk fok		

Végeredményben megállapítható, hogy a feltárt mélységi víz alkálilhidrogénkarbonátos kloridos, lágy, termálvíz. A kompresszorozott és kifolyó vízből vett minták összetétele között lényeges különbség nincs.

A Tamási I. sz. alapfúrás számos új adatot szolgáltatott a terület földtani megismeréséhez és hidrológiai viszonyainak tisztázásához. Ezek röviden a következők:

1. A fúrás a korábban (feltehetően a kiékelődési zónán kívül) Tolnanémedi, Nagyszakoly területén mélyített fúrásokkal ellentétben jelentős vastagságú alsó-pannóniai rétegösszletet harántolt.

2. Az alsó-pannóniai rétegek kimutatásával, az azokból feltárt gázindikáció révén a terület szénhidrogénkutatósi perspektívája pozitív irányban megváltozott.
3. Vulkanológiai szempontból a nagyvastag-ságú savanyú rétegvulkáni sorozat feltárása, annak középső miocén kora és közeli kitörési centruma révén szintén új ismeretet jelent.
4. Rétegtani és mélyföldtani-szerkezeti szempontból jelentős adat a krétakorú (bizonytalan globotruncana metszetek alapján valószínűleg felső kréta) sötét-szürke mészmárga összlet harántolása a harmadkori képződmények fekvésében.
5. Korábbi feltételezésekkel és mélyföldtani térképezésekkel szemben a Tamásiban mélyült alapfúrás bebizonyította, hogy a területen a középső és felső triász összletek hiányoznak a medencealjzat rétegsorából.
6. A feltárt alsó triász kifejlődése a terület medencealjazatának a Balaton felvidéken (pl. Balatonudvari I. sz. fúrás által) feltárt seisi és campili rétegekkel való azonosíthatóságát eredményezték közettani alapon.
7. A fúrásban feltárt rétegsor alapján a területen a pannóniai-miocén képződményekkel kitöltött süllyedék szerkezete és kiterjedése jelentős mértékben tisztázódott.
8. A területen a medencealjzathoz nem társítható fel termálvíz.
9. A felső-pannóniai rétegsorban több különböző vízeletnek megfelelő vízadó réteg van. Ezekben a nyomás és evvel

összefüggésben a nyugalmi vízszint is más és más értéket mutat.

10. Termálkút működtethető több különböző vízadó együttes bekapcsolásával oly módon, hogy kompresszoros hozamnövelés esetén egyre mélyebb szintről ill. egyre alacsonyabb nyugalmi nívójú rétegek kapcsolódnak be a termelésbe.
11. Ilyen szerkezetű termálkutatknál az optimális hozam, üzemi szint, vízhőmérséklet is megadható a különböző vízadókra történő áramlásmérés sorozattal, a kútban a buborékpont megállapításával, ill. a kompresszoros teljesítmény, levegőcső mélység és átmérő megfelelő méretezésével.
12. Viszonylag rossz szemszerkezetű, több vízadó esetén kialakíthatók a tartós, jelentős mértékű vízhozam, jó utánpótlódási és előnyös kútáramlási viszonyok is.

A Tamási I. sz. alapfúrás és termálkút adatait azzal a szándékkal tettük közzé, hogy a további gyakorlati és tudományos célú földtani kutatások során szakembereink minnél szélesebb körben felhasználhassák.

GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE ERGEBNISSE DER BOHRUNG TAMÁSI I.

Peter Bohn

Die 2272 Meter tiefe Bohrung lieferte eine Anzahl von neuen stratigraphischen und hydrologischen Angaben auf einem bisher wenig bekannten Gebiet.

Auf Grund seiner unmittelbarer Teilnahme in der Ausführung und Bearbeitung, gibt der Verfasser eine ausführliche Darlegung der Ergebnisse. Die daraus zusammenstellbaren Kenntnisse über Struktur, Paläogeographie und Hydrogeologie werden mit den früheren Konzeptionen verglichen.

A G-50 tip. fúróberendezés elvi felépítése, paraméterei, és felhasználási területei

Írta: Sztraka Lajos

Az Országos Bányagépgyártó Vállalat 1967. évi műszaki fejlesztési terve G—50 típusjelzéssel 50 m mélységig terjedő fúrásra alkalmas, főleg geofizikai vizsgálatok célját szolgáló fúrások elvégzésére szánt fúróberendezés megtervezését írta elő.

A Fúrásfejlesztési Bizottság a gyártóművel egyetértésben azt látta célszerűnek, hogy az önjáró kivitelben tervezendő berendezés univerzális fúrási műveletekre alkalmas kivitelben készüljön. Ezt indokolja a mérnök-geológiai igények viszonylag csekély volumene és a jelzett nagyságrendű berendezés széles alkalmazhatósági területe. Ezért a fúróberendezést a geofizikai vizsgálatok célját szolgáló fúrásokra, valamint az építőipar és mezőgazdaság területén az ültető, cölöpöző, alapozó és egyéb célokat szolgáló fúrásokra alkalmas kivitelben láttuk célszerűnek elkészíteni.

Kezdetben megoszlottak a vélemények a berendezés hasonló mélységű vízkút fúrásra való alkalmassá tételéről is. Ugyanis az adott 50 m mélységet minden feladatra vonatkoztatva megállapítható, hogy a legnagyobb fúrási átmérőket igénylő vízkútfúrás dönti el a berendezéshez alkalmazható maximális fúrási átmérőt és a berendezés maximális súlyterhelhetőségét és megvizsgálás tárgyát képezte, hogy a tervezett súly és forgatónyomaték adatok megfelelőek-e vízkút fúrás igényeinek kielégítésére.

A vízkútfúrás minimális átmérőjét a hazai gyártású minimális méretű bűvárszivattyú alkalmazhatósága szabja meg. Ezt szem előtt tartva az \varnothing 165/155 mm beléscső, illetve szűrőcső alkalmazása válik szükségessé, az ezzel járó vezércső mérete pedig \varnothing 203/192, ami azt jelenti, hogy a megkívánt maximális fúrási átmérő 215 mm (szerszám élmérete).

Ennek alapján megállapítást nyert a fúróberendezéshez alkalmazandó beléscső program az alábbiak szerint:

Beépítési mélység m	Átmérő mm	kg/fm	Összsúly kp.
15	203/192	26,8	402
50	165/155	19,8	990
50	133/124	14,3	715
50	108/99,5	10,9	545

A legnagyobb terhelés — beszorulási tényezővel számolva — valamint a legnagyobb átmérő fúráshoz szükséges nyomaték a berende-

zéshez tervezett hidraulika egységek révén kielégíthető, így a berendezést vízkútfúrásra is alkalmas kivitelben készítettük el.

Megjegyzendő, hogy a berendezés többirányú felhasználhatóságát figyelembevéve nem készítettünk külön szerszámösszeállítást egyik munkafolyamathoz sem. Ezt a témát minden esetben célszerűnek látjuk a megrendelőkkel külön tárgyalni és meglévő — igen szélesskálájú — szerszámösszeállításunkból, vagy esetleg importból beszerzett tételekből összeállítani a mindenkor munkafolyamathoz szükséges szerszám sort.

szükséges kiegészítő szerszámzatot (\varnothing 50/38×2,5 m rudazat, rudazat kapcsolók, átmenetek, forgatószerszámok) természetesen a gép tartozékként kezeljük és minden esetben a géppel együtt szállítjuk.

A fúróberendezés kialakítása

A berendezés rendeltetéséből következik a gyakori munkahely változtatás és a gyors munkakészség elérésének követelménye. Ehhez a berendezést önjárává kellett kiképezni. Az egyes egységek viszonylag kis teljesítmény igényei lehetővé tették, hogy hajtásukat a jármű motorjáról végeztessük el.

A nehéz terepen való mozgékonyság és az összteljesítmény igényre vetített kb. 20% motorteljesítmény többlet figyelembevételével a Vörös Csillag Traktorgyár által gyártott UE—28 típusú traktor volt céljaink eléréséhez a legmegfelelőbb alapgép. Az emelést-előtolást végző himbaszerkezet miatt vezetőfülke nélkül és természetesen a mezőgazdasági manipulációkhoz szükséges szerelvények nélkül alkalmazzuk a traktort.

A járművön rendelkezésre álló korlátozott elhelyezési lehetőségek miatt olyan kiviteli megoldást kellett választani, amely az adott helyzet mellett az adott határoeltságon belül kivitelezhető. A legkisebb helyigényt a forgatófejes kivitel kívánta, főleg akkor, ha ennek furattengelyben való mozgatása a jármű felett elhelyezett egyenesbe vezetett himbával történik. Tekintettel arra, hogy az ezen elhelyezett forgatófej rotációs hajtása — a fejnek a furattengelyben való egyenes vonalú mozgása miatt — mechanikus úton megbízhatóan nem oldható meg, továbbá szem előtt tartva a tág határok között megkívánt fordulatszám változtatást, valamint a reverzálhatóság követelményét, a forgatófej mozgását hidraulikusan, hidrosztatikus

hajtással lehetett gazdaságosan megoldani. A hidrosztatikus hajtás egyébként is a fűrási üzem részére a legkedvezőbb hajtási módnak tekinthető, mert egyéb előnyei mellett rugalmasan alkalmazkodik a fűrási üzem egyenlőtlen terheléseihez.

A forgatófej hidrosztatikus hajtását a későbbiekben ismertetett NDK gyártmányú ORSTA típusú hidraulikus egységekkel oldjuk meg. Az *emelőszerkezetet* a hagyományos emelőműárbóc kombinációktól eltérően egyenesbe vezetett himbaszerkezetként oldjuk meg a könnyebb elhelyezhetőség és a feladatok összegezhetősége szempontjából. Ez a szerkezet konstrukciós szempontból lényegesen egyszerűbb a hagyományos szerkezetű kombinációnál, feleslegessé teszi külön talpnyomás fokozó szerkezet alkalmazását, előkészület nélkül mindenkor üzemkész állapotú, megkívánt mélységig szilárdsági szempontból könnyen kivitelezhető.

A forgatófejet hordó himbavég egyenesbe való vezetését módosított Scott-Russell mechanizmussal valósítottuk meg. A mozgást két db kettős működésű munkahenger végzi. Ezek táplálása az eredetileg is a traktorra szerelt fogaskerék szivattyú segítségével történik. A hengerek és a fogaskerék szivattyú ugyancsak ORSTA típusok.

Kanalazás és esetleg ütőszerszámmal történő munkafolyamat esetére egy *veretőművel* egybeépített emelőművet is terveztünk, amelyet a rendelő külön kívánságára felszerelünk a gépre. Az emelőmű lemezes, Ortlingsham rendszerű tengelykapcsolóval és szalagfékkel van ellátva, a láncsal meghajtott veretőművet pedig körmoskapcsoló segítségével kapcsoljuk be, illetve ki. Ebben az esetben természetesen toronyszerkezetet kellett kiképeznünk, mivel főleg a veretés művelete stabil vázszerkezetet, valamint toronycsigát igényel. Ezt úgy oldottuk meg, hogy a himba szerkezetet a legfelsőbb helyzetbe állítva két oldalt kitámasztó lábakat helyeztünk el, a himba végekre pedig tartozékként szállított toronycsigát szereltünk fel. Ezzel a toronyszerű megoldással csőbeszorulás esetén mozgócsga alkalmazásával nagyobb és dinamikusabb húzóerőt tudunk kifejteni, mint az egyenletes haladó mozgást biztosító himbaszerkezet.

Öblítőszivattyú alkalmazása az eredeti elképzelés szerint szerepelt a tanulmánytervben, de a rendelkezésünkre álló kevés hely, valamint az emelőmű és veretőmű közbejöttével megszűnt hajtási lehetőség miatt alkalmazásától eltekintettünk. A prototípus alapadatainak megadásával és a prototípus megrendelésével komoly érdemeket szerzett kooperációs partnerünk, az Országos Vízkutató és Fúró Vállalat véleménye ugyancsak az volt, hogy a gépet elsősorban száraz fűrással akarja üzemeltetni. Arra az eshetőségre számítva, amikor a felhasználó cég egy mellé helyezett szivattyúagregát segítségével

vel még öblítéses fűrással akar dolgozni, a forgatófejen öblítő folyadék becsatlakozási lehetőséget létesítettünk, amelyet szükség szerint légöblítésre köztűfűrés esetében is felhasználhatunk.

A berendezés hidraulikus erőátvitelle az alábbi két körfolyam és hidraulikus egységek alkalmazásával történik:

1. Nyitott hidrosztatikus körfolyam a forgatófej forgatásához

A fordulatszám 0—90 f/p-ig történő fokozatmentes szabályzását kellett megvalósítani az alábbi egységekkel:

- 1 db 0—63 l/p szállítású, 160 att. nyomású, 0-tól a maximumig fokozatmentesen szabályozható axiáldugattyús hidroszivattyú.
- 1 db 8 mkp nyomatékú, 160 att. nyomású, 46 l/p áteresztő képességű axiáldugattyús hidromotor.
- 1 db 160 att-ra beállított biztonsági szeleppel egybeépített tolattyús rendszerű irányváltó szelep a fűróorsó fordulattírányváltásához.
- 1 db 100 liter áteresztő képességű Sommermeyer szűrő.
- 1 db 80 literes olajtartály.
- Tömlők, csövek és ERMETO rendszerű csökötések.

2. Hidraulikus körfolyam a forgatófej emeléséhez és előtolásához

Az egyenesbevezető mechanizmust kéthatású hidraulikus hengerekkel és vezérlőszeleppel mozgatjuk, a sebesség szabályozást pedig fojtószeleppel végezzük. A hidraulika egységek az alábbiak:

- 1 db 25 l/p szállítású és 100 att. nyomású fogaskerékszivattyú. Az UE—28 típusú alapgép — traktorra felszerelt állapotban kapjuk, beépített szűrővel és olajtérrel együtt.
- 2 db Ø 80 átmérőjű és 160 att. nyomáshatású megközelítőleg 5000 kp. tolóerejű és 800 mm löketű kéthatású henger.
- 1 db tolattyús rendszerű irányváltó szelep a fel-le mozgások és „0” állás kapcsolásához.
- 1 db 100 att-ra állított biztonsági szelep.
- Tömlők, csövek, ERMETO rendszerű csatlakozások.

A berendezés működtető rendszeréhez tartozik még a *gáz és tengelykapcsoló* mozgatásának a kezelőpulthoz való, mechanikus rudazat segítségével történő kivezetése.

A hidraulikus vezérlések ugyancsak a kezelőpulton találhatók. Kezelésük egyszerű, fizikai erőfelfejtést nem igényel, biztonságos. Mindkét hidraulikus körfolyam terhelését szemmel jól látható helyen elhelyezett manométer mutatja.

A berendezés műszaki adatai:

Jármű	UE—28 típusú traktor
Motor	Csepel DT 213 c.
teljesítmény	28 LE
fordulatszám	1650/p
max. nyomaték	13,4 mkp
Emelőszerkezet	Hidr. működtetett himba
max. emelhető	
súly	2250 kp
emelési magasság	3130 mm
max. előtolóerő	1500 kp
emelési sebesség	0,27 m/sec
süllyesztési	
sebesség	0,45 m/sec
Forgatófej	
névleges nyomaték	168 mkp
max. nyomaték	210 mkp
névleges	1—47,5/p
fordulatszám	
max. fordulatszám	1—85,5/p

Emelőmű

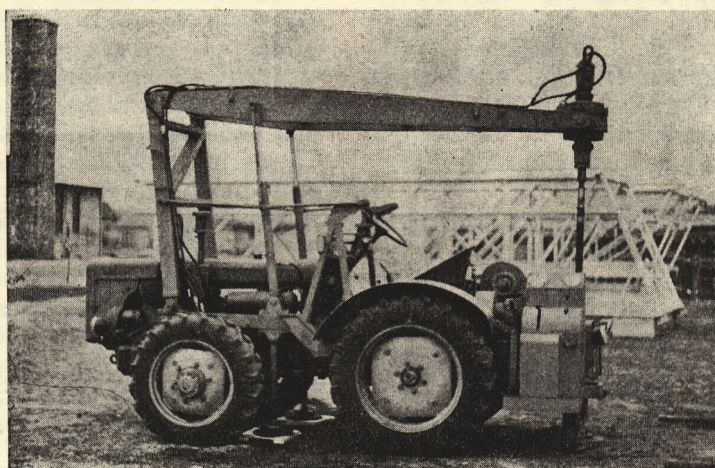
kötélerő	500 kp
kötélsebesség	1,25 m/sec
dobátmérő	127 mm
dobfordulat	150/p

Veretőmű

ütésszám	50/perc
ejtés	100 mm
Rudazat	50/38×2700
Béléscső	max. Ø 241
javasolt béléscső	15 m Ø 203/192 mm
rakatok	50 m Ø 165/155 mm
	50 m Ø 133/124 mm
	50 m Ø 108/99,5 mm

Berendezés súlya 3860 kp

Az 1. sz. ábrán a berendezést mutatjuk be.



1. sz. ábra

A berendezést két alkalommal is bemutattuk szakemberek részére. Az első bemutatót — tekintettel a hidraulikus erőátvitelre és vezérlésekre — a Bányászati Hidraulikai Szakbizottság

részére tartottuk. A második bemutatót a gép rövid ideig tartó fúró üzemeltetése révén a különböző iparágakból meghívott felhasználók részére adott hasznos tájékoztatót.

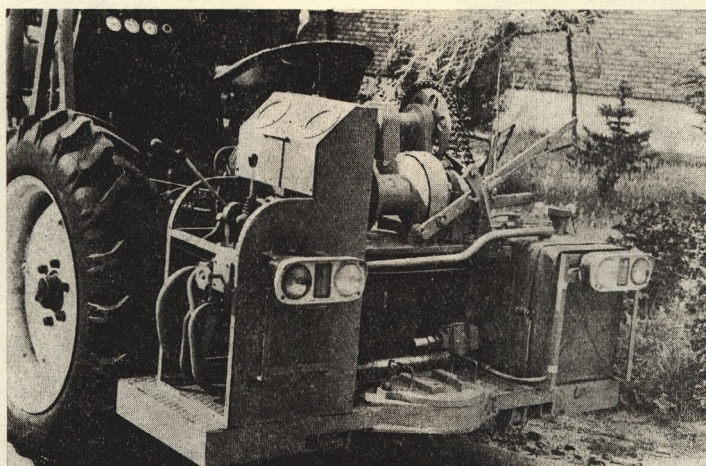


2. sz. ábra

A 2. sz. ábra a berendezés fűrőlyuk oldali részét mutatja a felemelt gémmel, a 3. sz. ábrán pedig közelről látható a fűrőszár vezető asztal, a kezelő pult, az olajtartály, valamint az emelőmű és veretődob.

zatkapcsoló van. A forgatófej hidromotor vezérlő szelepét bekapcsolva a rudat csak tartani kell, a fej magától rácsavarodik (5. sz. ábra).

A vezeőperselyt kivéve a szerszámot a gép hidraulikus hengerének finoman szabályozható



3. sz. ábra

A bemutató alkalmával tartott próbafúrásról felvételeket készítettünk, ezekkel illusztrálunk az alábbiakban egy munkafolyamatot. A szerszám \varnothing 203-as dobfúró volt. Megjegyzendő, hogy az egyszerűség kedvéért — egy csőszakasról lévén szó és kezeléskor a szerszám miatt amúgy sem használható — a vezetőperselyt a fúráshoz nem alkalmaztuk.

Az egyes munkafázisok a következők:

A berendezés emelőgémjét olyan magasságra állítjuk, hogy a kezdőrudat (1 vagy 2 méteres) és a szerszámot rá tudjuk csavarni a forgatófej csatlakozójára. A forgatófej rúd nélkül kb. a rácsavarási helyzetnek megfelelően áll be. (4. sz. ábra)

A 2,5 m hosszú (kezdőrúd 1 vagy 2 m) \varnothing 50/38 rudazat kézzel könnyen rácsavarható a forgatófejre. A rúd két végén a rúdra laposmennettel csatlakozó apa-nyás kúposmenetű ruda-

mozgatásával leengedjük a talajig (6. sz. ábra).

Ezután a forgatófejet újból bekapcsolva megkezdődik a fúrási folyamat (7. sz. ábra).

A dobfúró telitődése után az emelőszerkezetet felfelé mozgatva a szerszámot kiemeljük a vezetőasztal fölé (8. sz. ábra).

A gémet kissé lefelé engedve a szerszámot némileg oldalirányban elhúzza a furadékot el lehet távolítani (9. sz. ábra).

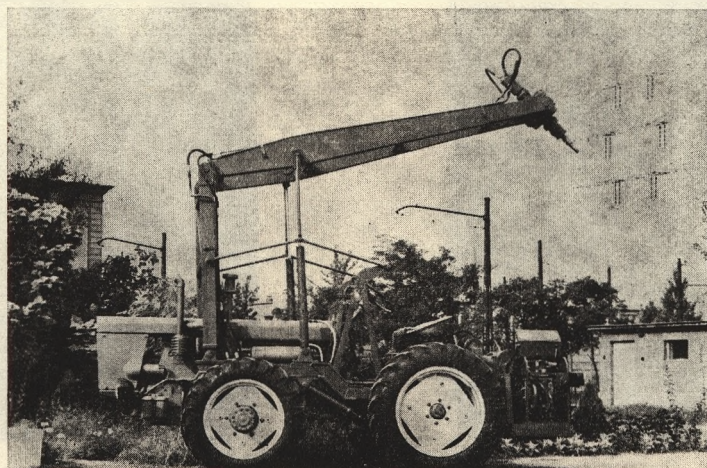
A gémet legalsó helyzetéig működtetve egy teljes rúdhosszat lefúrunk (10. sz. ábra).

A rudat az ültető-forgató segítségével megültetjük és a forgatófejen megglazítjuk, a továbbiakban gépi forgatással teljesen bontjuk (11. sz. ábra).

A 14. sz. ábra ugyanezt mutatja közelről.

Újabb fúrórúd gépi- és kézi összecsavarása után a művelet folytatódik (13. sz. ábra).

Kiépítésnél a kiemelt rudat az ültető-forgatók



4. sz. ábra



5. sz. ábra



7. sz. ábra

segítségével ültetjük és meglazítjuk, majd gépi úton bontjuk (14. sz. ábra).

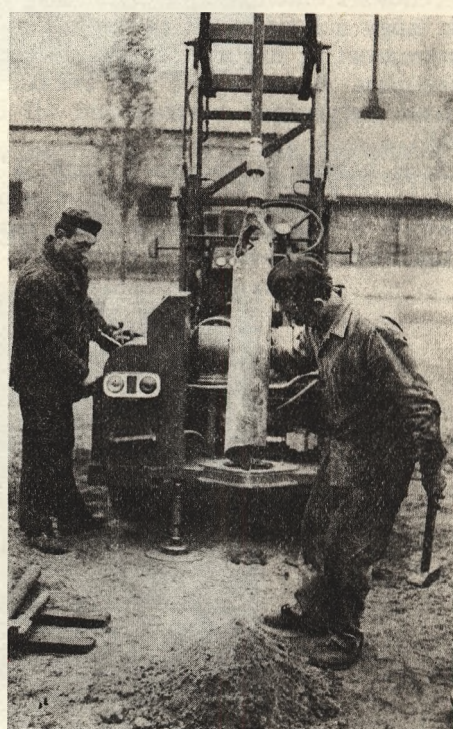
Az utolsó cső végén lévő szerszámot oldalirányban kimozdítva meglazítjuk, majd géppel lecsavarjuk (15. sz. ábra).

A gémet alsó helyzetbe engedve a rudat a forgatófejen meglazítjuk, majd géppel teljesen lecsavarjuk. Ezzel a fúrási művelet befejeződött (16. sz. ábra).

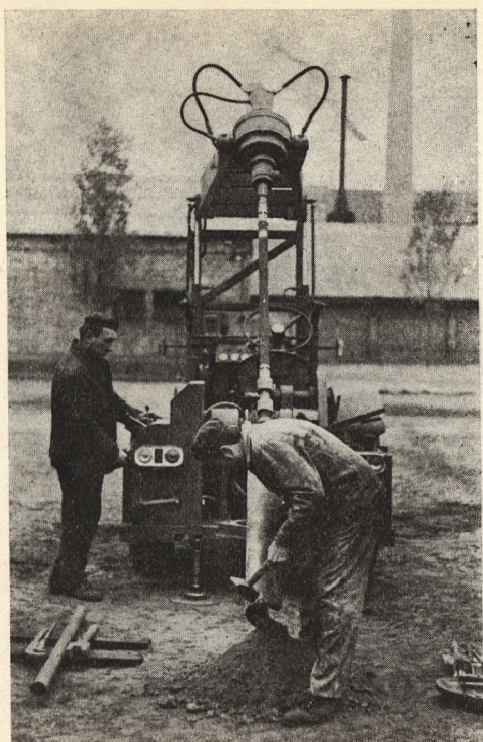
A G—50 berendezés nagy előnye a korszerű,



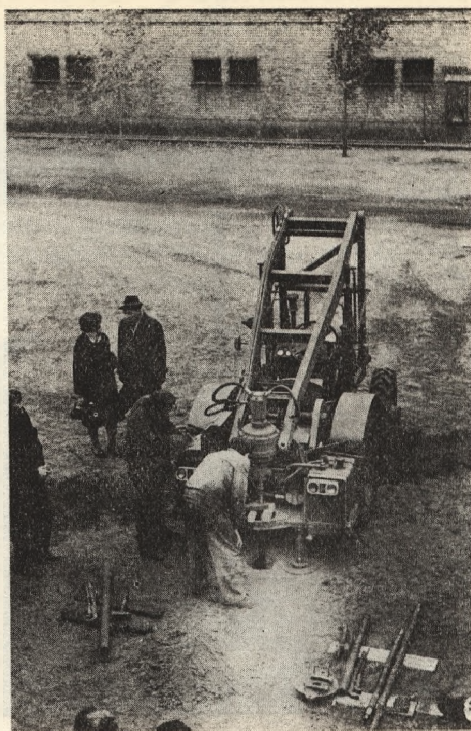
6. sz. ábra



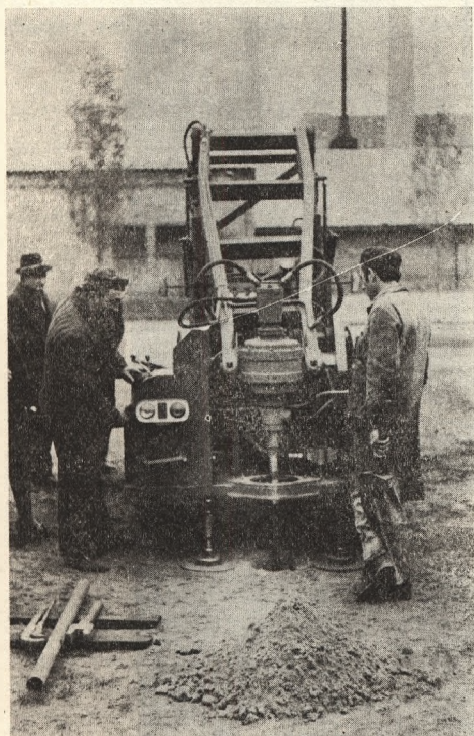
8. sz. ábra



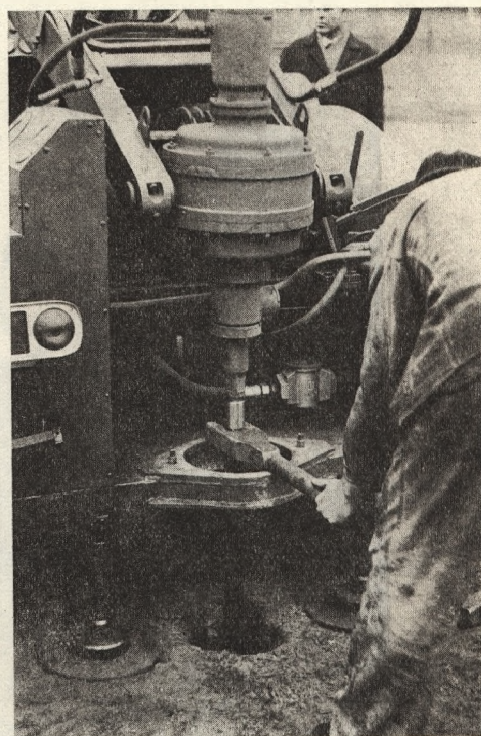
9. sz. ábra



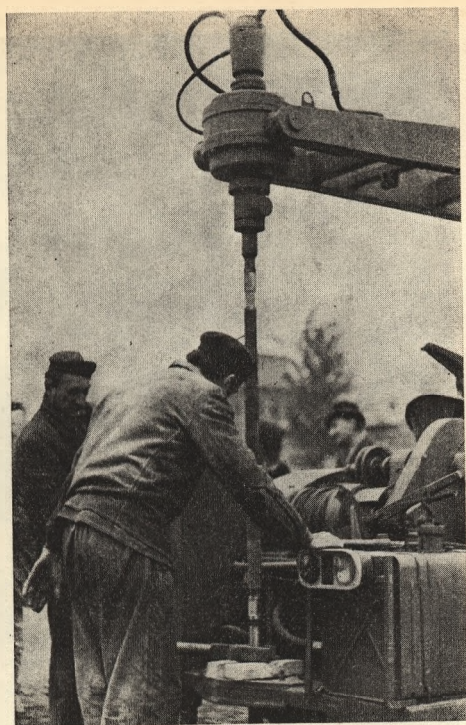
11. sz. ábra



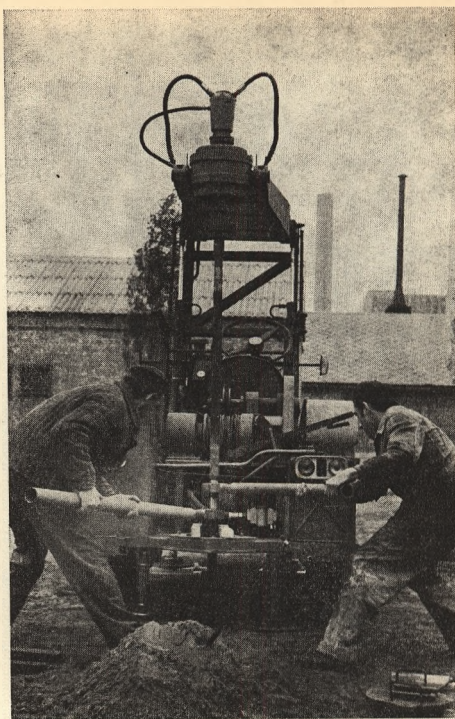
10. sz. ábra



12. sz. ábra



13. sz. ábra



14. sz. ábra



15. sz. ábra



16. sz. ábra

könnyed működtetést lehetővé tevő hidraulikus manipulációkon kívül elsősorban a mozgékony-ság és terepjáró készség, valamint a viszonylag kis súly és befoglaló méretek. Bármilyen vizes, mocsaras talajból könnyedén kihozható, ugyanis egy fúrószár és a gép segítségével hátul meg-

emelhető és a kerekek alá deszka helyezhető. A jövőben vontatási lehetőséget is fogunk biztosítani.

A berendezés már említett, normál tartozékain kívül külön rendelésre szállítjuk béléscső beemelőköt és béléscső ültetőket is.

Az Országos Bányagépgyártó Vállalat és a Mélyfúróberendezések Gyára ezzel a több célra kifejlesztett géptípussal a fúróiparban már régóta jelentkező igényt akarja kielégíteni a kis-mélységű fúróberendezések vonatkozásában.

THEORETISCHER AUFBAU, PARAMETER UND ANWENDUNGSGEBIET DER BOHRANLAGE G—50

Lajos Sztraka

Das Landesunternehmen für Bergbaumaschinen-erzeugung entwickelte eine selbstfahrende und zu universalen Bohroperationen fähige Bohranlage mit 50 m Tiefenkapazität. Zur Bohranlage ist ein Futterrohr-programm verwendbar.

Einbautiefe (m)	Durchmesser (mm)	Gesamtgewicht (Kp)
15	203/192	402
50	165/155	990
50	133/124	715
50	108/ 99,5	545

Die Bohranlage ist für Wassererkundung, für geophysische Untersuchungen und auf dem Gebiete der Bauindustrie und der Landwirtschaft für Versetzungs-, Ramm-, Gründungsbohrungen und dergleichen geeignet.

Pegmatitkutatás a Guineai Köztársaságban

Írta: Mikó Lajos

I. Bevezetés

A Guineai Köztársaságban 1968—69-ben kisebb magyar nyersanyagkutató expedíció a Conakrytól ÉK-re 50 km-re lévő coyahi településnél jelzett pegmatit előforduláson földpát és kvarc nyersanyagkutatást végzett.

Guinea földtanával több külföldi kutató foglalkozott, azonban Coyah és környékének kisebb lokális képződményeit ezek a művek nem érintik.

A Coyah környékén előforduló pegmatitos területről első ízben a Conakry E. jelzésű földtani térkép tett említést (1955). A térkép magyarázójában, „Notice explicativ”, L. Delaire francia a geológus (2) nem közölt a pegmatitok ásványaira, vagy gazdasági jelentőségére vonatkozó adatokat.

1961-ben V. Zemanek végzett kutatásokat a területen, melyről 1:10 000-es léptékben készült térképvázlatában az addig ismert 7 db pegmatit teléren kívül további 17 db kisebb jelentőségű pegmatit előfordulást térképezett fel.

1962-ben dr. Reich L. az addig ismert pegmatit előfordulások ásványtanilag érdekesebb részeit begyűjtötte és így hívta fel újra a figyelmet a coyahi pegmatitok fontosságára.

Dr. Ferencz K. 1:10 000-es léptékben 1963—64-ben elkészítette a 35 km²-es terület földtani észlelési térképét. Eredményeiről 1964-ben jelentésben számolt be (2), amely alapján felmerült a coyah környéki pegmatitmező felderítő kutatása.

II. Az előfordulás általános helyzete

Coyah és közvetlen környéke morfológiailag igen változó. A terület É-i része a környékből hirtelen kiemelkedő hegyvidék (Mont Balan 531 m magas csúcsával, függőleges homokkőfallal), mely meredek, lejtős kőomlással és kiálló migmatit felszínnel csatlakozik az alatta elterülő szavannás jellegű dombvidékhez, majd ez délebbre a tenger apály-dagály hatásának övébe megy át.

A térszin Coyah településnél az 5—10 m-es tengerszint feletti magasság között változik, a falu alatt húzódik a 0-ás izohipsza. Ennek megfelelően a tengerár apály-dagály jelensége a falu szélén jelentkezik. Így a pegmatitos terület mangrove övébe eső része a nap különböző szakaszában víz alatt van.

III. Guinea földtani helyzete

Rövid áttekintésként megállapítható, hogy Guinea földtani helyzetét és felépítését nézve része annak a nagy archaikumi, algonkiumi,

magmás (gránit) és metamorf (gneisz, csillámpala) kőzetekből álló afrikai kontinensmagnak, mely ma a közép- és délafrikai területen jelentős kiterjedésben a felszínen is megtalálható.

Ez a kristályos alaphegység Guinea D-i, DK-i részén idősebb gránitos és metamorf kőzetsorozatokból (gneisz) áll, míg É és ÉNy-felé valamivel fiatalabb és aránylag kisebb metamorf fokú agyag és csillámpalák, szericites és kvarcitos palaképződmények mutatkoznak.

Ezekre a kristályos alaphegységi kőzetekre ÉNy-on infrakambriumi, ópaleozoós (kambriumtól devonig) homokos, kovás, márgás, helyenként gyengén meszes üledékes képződmények települnek, melyek Guineában zárótagjai az idősebb üledékeknek (1).

A mezozoikumban magmás működések voltak, melyek az alábbi kőzeteket hozták létre: Dolerit: nagy elterjedéssel és tömeggel, helyenként felszíni kiömléseként mutatkozik. Felszínen gyakran jóminőségű bauxit található.

Ultrabázitok: kisebb tömegű peridotitok, gabró és dunit vas és króm tartalommal, valamint a DK-i részen gyémánt tartalmú kimberlit kürtökkal és telérekkel.

Nefelinszienit: a Los-szigetek savanyúmagmás kőzete, felszínen jó minőségű bauxittal.

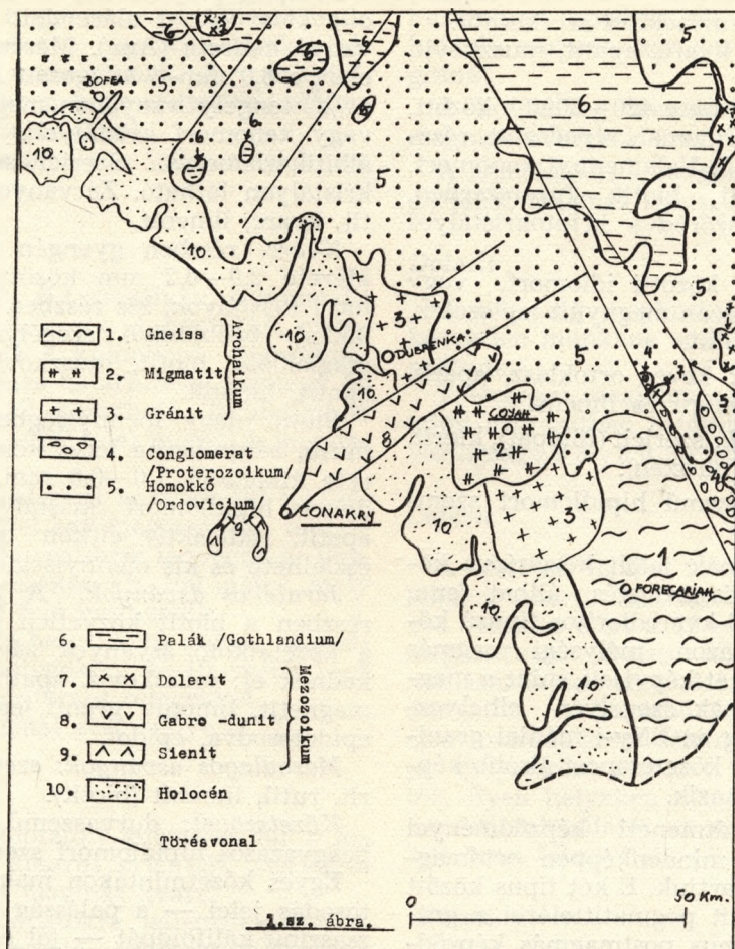
A földtani újkorban (harmad és negyed időszak) már csak a felszínen lévő képződmények mállása, felszinalakulása és fiatal üledékképződés folyt, illetve folyik ma is (pl. lateritesedés).

IV. Az előfordulás földtani felépítése

A Coyah és környékén lévő pegmatit mező földtani felépítése a következő:

Gránit:	Gránit:
Migmatit:	Archaikum
Pegmatitok:	Proterozoikum
Homokkő	Ordovicium
Dolerit:	Triász
Laterit:	Holocén
Allurium	

A migmatitos terület ÉNy-i (Mánia) és D-i (Wonkinton) szélén száibanálló kibúvásban gránit mutatkozik, mintegy lehatárolva a migmatitot. A gránit-migmatit határ és az érintkezés jellege feltárás hiányában nem ismert. Minden esetre a kontakt öv hiánya és a gránit melletti migmatit alacsonyabb hőmérsékletű teléreképződményei valószínűsítik a tektonikus érintkezést.



Mániai gránit

Kőzetnév: Granodiorit

Ásványos összetétel (6,7):

Földpát: A plagioklászok mennyisége valamivel több a K — földpátokénál. Oligoklász (An_{15-20}) és andezin (An_{35}). Nagyságuk 400—4000 μ közötti. Hipidiomorf szemcsék. Sűrűben-ritkábban albitikerlemezések, néhány karlsbadi albitiker kombináció is észlelhető. Erősen szericitesedett, különösen a belső részekben. Néhány pertites szerkezet és mirmekites átnövés is megfigyelhető. A leírtak a kis mennyiségű albitra is vonatkoznak. Zárványként: apatit, muszkovit táblácskák, cirkon.

Ortoklász, anortoklász nagy (max.: 2000 μ) táblás kifejlődésű kristályok, hipidiomorfok. Karlsbadi ikrek, antipertites szerkezet, vagy bizonytalan körvonalú mikroklin szerkezet mutatkozik. Zárvényaik a plagioklászokéhoz hasonló.

Kvarc: mennyisége nagyobb mint az összes földpáté. Mérete általában az 1,0 mm felett van. Jelentős része undulációs kioltású. Alakja xe-

nomorf. Aránylag tiszta, szubmikroszkópos zárvány kevés van.

Biotit: mérete 450—1800 μ között. Hipidiomorf, alárendelten idiomorf. Gyakori a bontottsága. Pleukroizmus halványbarna, zöldesbarna. Zárvénya: apatit, cirkon.

Muszkovit: a biotitnál kisebb mennyiségű. Átlagosan 300—500 μ nagyságú. Idiomorf és hipidiomorf, tömegében rostozott, kristálykötegek vagy lemezek.

Járvulékos ásványok: apatit, ilmenit, epidot.

Másodlagos ásványok: kalcit, pennin, klorit (biotit), szericit (földpát), epidot (piroxén).

Kőzetszövet: durvaszemű hipidiomorf szemcsés, igen durvaszemű beágyazásokkal.

Wonkinfoni gránit:

Kőzetnév: Kvarcdiorit

Ásványos összetétel (6,7):

Földpát: Oligoklász (An_{10-30}), 480—1800 μ közötti nagyságban, idiomorfok vagy hipidiomorfok. Az albitikerlemezesség elterjedt. Gyakori a karlsbadi, ritkább a periklin ikresedés. A kristályok egyrésze zónás szerkezetű, bázisosabb belső maggal, de rekurrencia is megfigyelhető.

Néhány példány mirmekites. Az oligoklász mellett alárendelt mennyiségben *andezin* (An_{30-45}) is előfordul, az oligoklászhoz hasonló tulajdonságokkal.

A kis számú albit mirmekites szerkezetű.

Zárványként biotit, kvarc, apatit, muszkovit, fordulnak elő.

Kvarc: Szemcseszerkezete 420—3000 μ között. Mennyisége jelentős. Finoman repedezett, részben undulációs kioltású. Valamennyi xenomorf.

Zárványként: apatit, biotit, fűzerszerűen, vagy szabálytalanul szóródva kriptokristályos ásványtöredékek.

Biotit: 120—2000 μ közötti idiomorf, vagy hipidiomorf alakú, hosszan megnyúlt metszetek, erős pleukroizmust mutat.

Járlékos ásványok: kevés ortoklász, apatit, cirkon, epidot, egirin-augit és ilmenit.

Másodlagos ásványok: szericit (földpát), klorit, titanit (biotit), epidot (piroxén).

Közetszövet: durvaszemű hipidiomorf szemcsés.

A két, eddig gránitnak jelölt közettípus között olyan genetikai összefüggés állhat fenn, hogy a D-i wonkinfoni kvarcdioritos típusú közet feltehetően ugyanazon mélységi magmás közettömeg felső szintjét képviseli, mint a magmás pluton boltozatának szegélyén elhelyezkedő képződmény, míg az ÉNy-i mániai gránidiorit típus a gránitoid közetcsoporthoz alsóbb képződési szintjéből származik.

A két gránit-típus átmeneti képződményei nem ismeretesek, de mindenképpen ortomagmás képződménynek tartjuk. E két típus között helyet foglaló migmatit pegmatittelérei a gránit-dioritos magmatizmus postmagmás képződményeként e genetikai sorba beilleszthető.

Migmatit

A korábbi irodalomban metamorf képződmények, majd anatexitnek jelölt közet, a kutatott terület fő közettípusa. Szálban álló kibúvásai általában az É-i rész dombosabb területein mutatkoznak, a D-i lankásabb területen lateritesedett, vagy törmelékkal takart. A szürke, sötét-szürke biotitos, erősen biotitos közet makroszkópos megjelenésénél, az ásványok irányított elrendeződéséből, jól látható vékony palásság, lemezesség, gyüredezettség, mint metamorf szerkezetre utaló jelenség figyelhető meg, helyenként pedig magmás közethez hasonló durvább szövetű kristályos szemcsés szerkezetet mutat.

A palás és a kristályos szerkezetű „típusok” között területi vagy más elkülönülés nem figyelhető meg, egymás mellett, folyamatos átmenettel fordulnak elő.

Vizsgálataink alapján (6, 7, 8) ezt a közetet migmatitnak minősítjük. Meghatározásunk egyik francia szakvéleménnyel is egyezik, mely-

ről csak a jelentés összeállítása után értesültünk.

Ásványos összetétel (6, 7, 8):

Földpát: *plagioklász*, uralkodó mennyiségben *oligoklász* (An_{30}) alárendelt mennyiségben sa-vanyú *andezin* (An_{35}). Méreteiben maximálisan eléri a 6,0 mm-t, átlagosan 1,5 mm hosszúságú a „c” tengely irányában megnyúlt, hipidiomorf vagy xenomorf kristályok. Legnagyobb része albitikerlemezes. Szericitesedés csak néhány kristályon látható. Zárványok: sok apatit, biotit, kvarc, ilmenit.

Kvarc: részben gyengén hullámos kioltású. Mérete 2,0—0,2 mm között váltakozó. Xenomorf kristályok, kis részben hullámos körvonallakkal, beöblösödő szegélyekkel. Zárványok: plagioklász, biotit, muszkovit, ilmenit, cirkon, apatit, limonit.

Biotit: nagy mennyiségben, erős pleokroizmusú, sárga-barna léces keresztmetszetek. Mérete átlagosan 1,0—0,5 mm, idiomorf, alárendelten hipidiomorf kristályok. Zárványként: apatit, radioaktív cirkon pleukroos udvarral észlelhető és kis mennyiségű muszkovit.

Járlékos ásványok: A járulékos ásványok részben a biotit közvetlen közelében, részben a közetalkotó ásványok zárványaként helyezkednek el: muszkovit, apatit, cirkon, ilmenit, magnetit, limonit, gránit, egirin-augit, részben epidotosodva, epidot.

Másodlagos ásványok: szericit (földpát), klorit, rutil, limonit (biotit).

Közetszövet: durvaszemű, porfiros földpát-beágyazásos hipidiomorf szemcsés.

Egyes közetmintákon makroszkóposan gránitosodás jelei — a palásság irányát követő rozszaszínű káliföldpát — jól észlelhetők. Feltételezhető, hogy a migmatit az előfordulástól DK-re nagy gneiszkifejlődéssel — mint anyaközetel — állhat kapcsolatban.

A gránit és migmatit kémiai elemzése az alábbi (elemzők: dr. Emszt M. és Soha I-né MÁFI):

	Wonkinfon-i (V.) gránit	Migmatit
SiO ₂	70,88%	69,45%
TiO ₂	0,21%	0,31%
Al ₂ O ₃	15,32%	15,02%
Fe ₂ O ₃	0,49%	0 %
FeO	1,75%	3,11%
MnO	0,10%	0,21%
MgO	0,78%	1,10%
CaO	2,01%	3,22%
Na ₂ O	3,54%	3,18%
K ₂ O	3,33%	3,30%
—H ₂ O	0,32%	0,09%
+H ₂ O	1,32%	0,72%
CO	nyom	0,08%
P ₂ O ₅	0,10%	0,20%
	100,15%	99,99%

Pegmatitok

A migmatitokban elhelyezkedő pegmatittelérek mind ásványtani, mind a kísérő elemtár-

sulás szempontjából tipikus savanyú magmás eredetet mutatnak.

A pegmatitosodás általában teléres formában mutatkozik, azon belül is zónás felépítéssel, a képződési szinttől függő ásványkitöltéssel.

A kutatott területen a pegmatittelérek kizárólag migmatitban mutatkoznak. A gránit-dioritos képződményekben pegmatittelérek előfordulásáról nincsen tudomásunk.

A pegmatitosodás részletes jellemzését külön fejezetben tárgyalom.

Homokkő

A kutatási terület É-i szegélyén, a migmatit fölött települve mutatkozik. A homokkő, melynek D-i határvonala a különböző képződmények fölött függőleges határfalával mintegy 50 km hosszúságban jól követhető, területünkön pár fok dőléssel (É—ÉK felé) települ a migmatitra.

A hosszú partvonszerű homokkőfal fekvésének határvonala közel egy magasságban mutatkozik és a dőlése sem változik lényegesen. Vastagsága a peremi részeken kb. 100 méter, mely a kontinens belseje felé vastagodik.

Szöveti szerkezete helyenként durva, helyenként finomszemű, helyenként 5—10 cm-től 1—2 m vastag konglomerátumos rétegekkel.

Mikroszkópi vizsgálat eredménye (6, 7):

Homokkő:

Kvarc gyengén koptatott átlagosan 500 μ átmérőjű szemcsék. Rosszul orientált, utólagos nyomást szenvedett magmás kvarc.

A *plagioklász* földpátokra jellemző poliszintetikus ikrekhez hasonló sötétebb-világosabb sávok a szemcsékben elég sűrűn láthatók. Hasonlóan megtevesztő egyes szemcsékben a repedeshálózat, amely szintén a földpátokra emlékeztet, de mindkét jelenség a nagy nyomás hatásának tudható be.

Pontsorokban elrendeződő szubmikroszkópos ásványzárványok gyakoriak. Sokkal ritkább a gránit és a muszkovit. A gránit maga zárványmentes, ami szintén magmás eredetre utal.

A kőzetnek kb. 80%-át adó kvarcit szemcsék a kvarcnál jobban koptatottak. Jellegzetes mozaikstruktúrát mutatnak.

Kötőanyageloszlása nem egyenletes. Mennyisége kb. a kőzet 35%-a. Anyaga kovás limonit, melynek kovatartalma kalcedonná és kvarccá kristályosodott át.

A kőzet gyengén osztályozott, kevésbé koptatott szemcsékből álló, limonitos-kovás kötőanyagú, középszemű homokkő.

Konglomerátum

Kőzetleírás: Osztályozatlan, apró és durva kavicsból álló, polimikt; limonitos homokkő-kötőanyagú konglomerátum. A kvarcit 400—

600 μ közötti nagyságú kvarcsemmek sűrűn illeszkedő mozaikjaiból áll. A szemek varratai közé vékony erecskék formájában behatol a limonit. A zárványként szereplő ásványok párhuzamosan repedezettek, ami irányított nyomás hatását mutatja, zárványmentes, azaz magmás gránát.

A kötőanyag homokkőve 1,0—1,5 mm-es magmás kvarcból, szericites kvarcitból áll.

A homokkő és a konglomerátum összetételéből tehát magmás lepusztulási területre utal.

Dolerit

A teljesség megkívánja megemlítését, bár közvetlen munkánk során a kőzettel nem találkoztunk.

Telérszerű megjelenése mind a migmatitban, mind a gránitban megtalálható. A kőzetleérek vastagsága 0,3—5,0 méter között változik.

Laterit

A felvételi terület felszínét legnagyobb mértékben takarja. Vastagsága, különösen a dombos vidéken eléri a 15—30 m-t is. A területen megtalálható összes kőzetfélések laterites mállásának terméke. Szövege kissé porózus, jól összeálló. A kevésbé jól lateritesedő kőzetek épen maradt szemcséit mindenhol magába zárja. Helyenként átmosott formái is megtalálhatók, ilyen helyeken némi rétegzettséget mutat. Eredeti települését az anyakőzet épen maradt kvarcerei bizonyítják (2).

Alluvium

Jelentősége csak mezőgazdasági vonatkozásban van. Földtanilag számottevő jelentőséggel nem bír. Legtöbb esetben a félméteres vastagságot sem éri el.

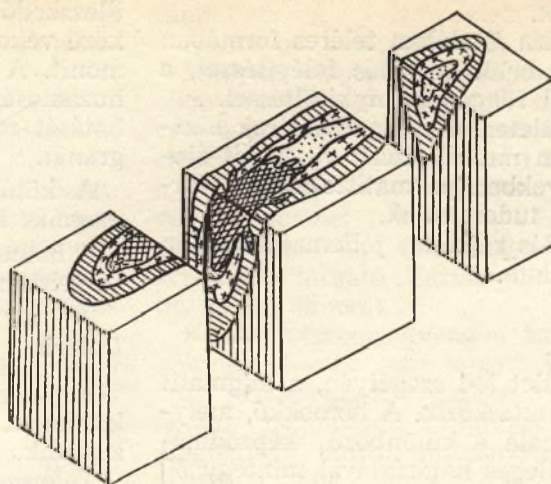
Tiszta humifikált állapotban nem nagyon fordul elő, inkább laterites üledékekkel átmosva. Gazdaságilag a forrás és patak völgyek alluviu-mainak van inkább jelentősége, mert a tengerár befolyása alatt lévő alluviális iszapos üledékek erősen sósak és ezekben csak a mangrove és pár sótűrő növényzet él meg.

Színe ritkábban fekete, feketésszürke, gyakrabban az átmosott laterittől vöröses árnyalatú.

V. A pegmatit jellemzése

A Coyah környékén vizsgált pegmatit telérek zónás felépítése a blokkdiagrammal szemléltethető legjobban.

A telérek dimenziói igen változóak. Csapásuk az 1—2 m-es kisebb fészkektől a több száz méteres telérekig változik. Vastagságuk hasonló módon 0,10—10,0 m között változhat. A telérek ásványi kitöltése a blokkdiagramm egyes zó-



JELKULCS:

	Kontakt zóna
	Közbenes zóna
	Külső zóna
	Fészkek zóna
	Kiszorítási zóna

2. ábra

náinak — mint Coyahra is érvényes ideális metszetnek — megfelelően a következő:

1. Kontakt zóna

A kutatási területen ez különösebben nem figyelhető meg. A telérek és a migmatit határa igen éles, a migmatit teljesen friss, makroszkóposan változatlan kifejlődésű. Ettől mindössze annyi eltérés lehet, hogy helyenként a telér a migmatit falának fellazulása miatt migmatit zárványokat tartalmazhat.

2. Külső zóna

Ide az aplitos — mikrogránitos (mikropegmatitos), illetve mélységi változata, az írásgránitos kifejlődés sorolható. Mindig a telérek szélén helyezkednek el.

Aplitos típus: általában a felső zónában, ott is csak 1—2 cm-es vastagsággal mutatkozik a telér szélén. Nem nagy elterjedésű és nem az általában ismert típusos aplitos kőzet.

Mikroszkópos leírása (6, 7):

Kőzetnév: Gránit-aplit.

Ásványos összetétel:

Földpát: bázisos oligoklász (An_{30}) kb. 2/3 rész, albit: 1/3 rész. Méretük 120—240 μ között. Nem saját alakúak, albitikerlemezség az oligoklász-nál sűrűbb mint az albitnál. A jól felismerhető hasadási irányokkal párhuzamosan elrendezett füzérekben, sorokban szubmikroszkópos ásvány-zárványok láthatók.

Kvarc: szemnagyságú, 120—360 μ között változik. Aránylag tiszta kristályok, kisebb hányada hullámos kioltású. A nagyobb szemek gömbölydedek, a kisebbek hullámos szegélyűek, vagy konkávok. Járulékos mennyiségben, hézagkitöltő elrendeződésben, 20—30 μ szemcse-átmérőjű egyedekből álló mozaik struktúrájú kvarc is előfordul. A kőzet tömegének több mint egyharmada kvarc.

Járulékos ásványok: apatit, titanit (titanit mellett, vagy felületén gyakori a leukoxén kiválás) szericit, muszkovit.

Másodlagos ásványok: kevés szericit (földpát, muszkovit).

Kőzetszövet: allotriomorf szemcsés (aplitos, cukorszövet).

Mikrogránitos (mikropegmatitos) típus: a külső zóna fő képviselője, a zónás pegmatitosodás felső harmadában. Lefelé a kedvezőbb kristályosodási feltételek hatására egyre nagyobb-szemű kifejlődésbe megy át, egészen az írásgránitos típusig. Makroszkópos megjelenésében nagyon változatos: az egyszerű és tipikus mikrogránitos összetételtől a turmalin-gránáttal gazdagított módosulata is gyakori.

Mikroszkópos leírás (6, 7):

Földpát: az egyes csiszolatokban különböző arányban szerepel az oligoklász (An_{28}) és az albit. Igen gyakoriak a karlsbadi iker, mirmekites átnövések, mikroklin-szerkezet, ritkábban periklin-iker, zónás kifejlődés, végül az általánosan sűrű albitikerlemezség. Mindez arra utal, hogy az eredeti kőzet K-földpátjai

albitosodást szenvedtek és így ásványtani összetételük már nem felel meg a „grániténak”.

A nem ikresedett példányok kirptopertitesek. A földpátok részben saját alakúak, részben megnyúlt hipidiomorf kristályok. Az ásványok szemnagysága 200—3500 μ között változik.

Zárványként: kvarc, muszkovit, helyenként apatit, titanit, cirkon és csillám.

Kvarc: xenomorf, 500—1500 μ -os méretekben. Megjelenik 2,0—2,5 mm foltokban, aggregátumként, ahol a finomszemű kvarc (20—300 μ között) gránittal és kevés földpáttal együtt fordul elő. Legnagyobb része egyenes, kisebb hánnyada undulációs kioltású.

Zárvány: muszkovit, gránit, földpát.

Muszkovit: hipidiomorf, önálló foltokban, rendszerint nyalábokban. Nagysága (0,12—0,08 mm) és mennyisége változó. Zárványként csak kvarc szerepel.

Némely szemcsén radiális elrendezésű, tömeges turmalin kristályhalmazok észlelhetők, a centrális részen nagyobb Fe-tartalmú sötét turmalin, majd a sugarasan szétágazó kristályok, egyre halványabbak — a lilás színtől a sárgáig. Pleukroós szín: sárga-narancssárga-rózsaszín-lilásrózsaszín: *rubellit*.

Járolékos ásványok: gránát: gyakori, többször tömegesen fordul elő. Idiomorf, a kristályok mérete 10—300 μ között változik. Színük főleg sárgás árnyalatúak, néha rózsaszínbe, ibolyásba hajló, néha barna színben is észlelhető: *spessartin-almandin*. **Turmalin:** idiomorf oszlopos, változó mennyiségű, mérete 500 μ -ig. Pegmatitos (schörl), erősen pleukroós: lilásvörös, zöldeskék színnel. **Biotit:** főleg a gránátok közé szorulva, foszlányokban, xenomorf kristályokkal jelenik meg.

Közetszövet: mikropegmatitos.

Írásgránit: tipikus „írásgránitos” kifejlődésű. Földpátjai cm-es nagyságrendű plagioklász és ortoklász.

A plagioklász *albit*, *oligoklász* önálló sűrűn ikerlemezes kristályok, gyakrabban ortoklásszal összeszött kifejlődésekben, karlsbadi, albitikeresedés, rosszul fejlett mikroklin szerkezet is felismerhető. Zárványként: apatit, muszkovit, kevesebb biotit.

A *kvarc* 500—1800 μ közötti mérettel csomókban vagy vonalmenti „hieroglifás” elrendeződésben. Hullámos kioltású xenomorf, aránylag tiszta. Zárványai: muszkovit, *albit*, kevés ortoklász.

3. Közbenső zóna

Ide tartozik az ún. „csillámkásás” kifejlődés és a szoros értelemben vett „tipikus” pegmatit (makropegmatit).

„**Csillámkásás**” kifejlődés: Apró, 1,5 mm ásványokból álló halmaz.

Ásványtani összetétele (6, 7):

Muszkovit: sugarasan sűrű lemezes kötegekben elrendeződő, ép, idiomorf. Nagysága 0,1—

1,0 mm között. Közbetelepülten bontott, majdnem teljes egészében kloritosodott *biotit*. Szabálytalan alakú közbetelepült *kvarc* is található, gyengén undulációs kioltású 0,5—1,5 mm-es kristályok, tiszták.

Járolékos ásványok: Turmalin (schörl), gránát.

A 294 sz. telérkibúvás mikromineralógiai vizsgálat eredménye (7):

Gránit-cirkon: idiomorf kristályok.

Cummingtonit: rostos, sugaras megjelenésű, szintelen, barnás árnyalatú, barnászöld, zöldes-sárga pleukroossággal. Némely példányon ikerlemezszerű észlelhető, melynek alapján az antofillitől biztonsággal elválasztható. Az ásvány metamorf kőzetekben otthonos, de migmatitos és kontakt metasomatikus előfordulása is ismeretes.

Apatit: zömök habitusú kristályok.

Kvarc: turmalin és gránát zárványos, mellette szubmikroszkópikus, füzéres elrendezésű ásványzárványok észlelhetők.

Könnyűásványok

magnetit ilmenit	0,2 ⁰ / ₀
gránát	0,3 ⁰ / ₀
cirkon	0,3 ⁰ / ₀
titanit	0,3 ⁰ / ₀
cummingtonit	17,5 ⁰ / ₀
muszkovit	48,6 ⁰ / ₀
apatit	32,5 ⁰ / ₀
mállott biotit	0,3 ⁰ / ₀
	100,0 ⁰ / ₀

Könnyűásványok

kvarc	29,6 ⁰ / ₀
muszkovit	68,4 ⁰ / ₀
mállott földpát	1,0 ⁰ / ₀
klorit	1,0 ⁰ / ₀
	100,0 ⁰ / ₀

Megjegyzés: a nehézásvány súly $\%$ az egész anyagra vonatkoztatva 3,0 $\%$.

„**Tipikus**” makropegmatit: cm-től deciméteres nagyságú földpát-kvarc-csillám ásványok keveréke, deciméteres ásványfészkek halmaza.

Ásványtani összetétel (6, 7):

Földpát: *albit*, *oligoklász* és ortoklász. Mennyiségük, ill. arányuk változó. Általában a plagioklászok mennyisége nagyobb.

Muszkovit: nagysága 1 cm-től a 15 cm-t is elérő táblákig változik. Makroszkóposan két élesen eltérő típusú. Az egyik típus: sűrűlemezes, vékony lapokká szétszedhető, teljesen átlátszó; a másik: sűrűlemezes, vékony lap-törmelékke széteső, „falevélre” emlékeztető erezetet mutat. Közöttük különösebb összefüggés, vagy megjelenési törvényszerűség nem volt megfigyelhető.

Kvarc: szintén nagyméretű, 4,5 mm-t meghaladó nagyságú, aránylag tiszta ép kristályokból áll.

Járolékos ásványok: turmalin, gránát és csillám. A turmalin és a gránát a már korábban leírtakkal jellemezhető, méretük azonban az előzőket jóval meghaladja. A turmalin kristályok vastagsága 0,5—3,0 cm között változik, a kris-

tályok hossza a 10—15 cm-t is eléri. Mennyiségük az 1—2 kristálytól a sűrűn keresztbenőtt halmazig változik. A gránát (almandin) mennyiség kevesebb, kristályai az 1—2 cm-t is eléri.

A 93. számú telérkibúvás fúrási anyagából készült mikromineralógiai vizsgálat eredménye (7):

Nehézasványok		
	93/1	93/2
opakásványok	20	9
X	3	4
limonit	4	37
gránát	68	5
cirkon	—	5
turmalin	2	1
fakult biotit	3	28
xenotim	—	8
monacit	—	3
apatit	—	sz.
	100	100

Könnyűasványok		
	93/1	93/2
kvarc	6	29
mikroclin	1	1
oligoklász	2	2
muszkovit	86	62
fakult biotit	5	6
	100	100
nehézasvány súly %	15,0	1,7

sz = szórványos

x = optikailag pontosan meg nem határozható ásvány. Vörösbarnán áttetsző, reflexiós fényben kissé fémes, izotróp, vagy gyengén anizotróp. Fénytörése 1,8 felett van. Kolumbit?

Az ásványok rövid jellemzése: az opak ásványok kristályformát nem tükrözik. A gránát halványrózsaszínű — néha kissé sárgás árnyalatú. Optikai tulajdonságai alapján *almandin-spessartin*. A cirkon a c tengely irányában kissé — néha nagyobb mértékben nyúlt habitusú, halványrózsaszínű, gyengén pleokroós. A turmalin: schörl. A biotit sárga-sárgásbarna, fakult, mállott, ritkán a finom zárványok körül pleokroós udvarral. Xenotim: zömök habitusú, sárgászöldes árnyalatú kristályok. Monacit sárgás-barnás árnyalatú zömök, vagy táblás kristályok. Apatit: a c tengely irányában kissé nyúlt kristályok.

Ehhez a zónához tartozik az egykori, fűzér-szerűen elhelyezkedő üregek, druzák falán fennőtt ásványkifejlődések:

Berill: vastagsága 0,5—4,0 cm, hosszúsága 2—20 cm között változik. Tökéletesen kristályosodott ásványai halványzöld, zöld és kékes színűek.

A kristályok általában jól fejlett egyedi kristályok, gyakran halmazokban, vagy egymáson átnöve mutatkoznak. Az egyes ásványok a későbbi folyamatok hatásaként repedezettek, kvarc vagy földpátterekkel átjártak.

Turmalin: a fennőtt kristályok mennyisége a korábbi megjelenésükhöz viszonyítva lényegesen kevesebb.

Gránát: az itt mutatkozó gránát (minden valószínűség szerint almandin) mennyisége nagyon kevés. Az ásványok 1—2 cm nagyságúak, bár 4 cm-es darab is előkerült.

4. Kiszorítási zóna

A pegmatitképződés befejező fázisa. Mindig a telérek közepén mutatkozik kvarc, földpát, vagy a kettőnek fészkes, együttes megjelenéseként.

A feltárásokban a berilles-turmalinos drüza (üreg) kifejlődése után mint legfiatalabb képződmény kvarc, vagy földpát mutatkozott a telér közepén. Ahol nem volt druzás-üreges kifejlődés, de a fázis létrejöttéhez meg volt a lehetőség, ott közvetlenül az írásgránitos, vagy makropegmatit után, azzal közvetlenül érintkezve jelentkezett a telér közepén. Kiterjedését megállapítani nem tudtuk. Általában az 1 m vastagságot csak nagyon ritkán haladta meg, csapás és dőlésmenti kifejlődése 15—50 m-es nagyságrendű volt.

A kvarc teljesen tiszta, áttetsző, vagy szürke, sötétszürke színű. E két kvarc típus egymással is előfordul, de különösebb határ közöttük nem volt megfigyelhető. A színváltás folyamatos.

A földpát általában plagioklász (oligoklász, albit-oligoklász-pertit, albit-mikroclin-pertit), de helyenként az ortoklász van nagyobb mennyiségben.

Hat darab tiszta földpátos telérközép anyagából készült kémiai elemzés szerint a földpát minősége az alábbi (3):

Fe	Na	K
0,087%	1,42%	10,0%

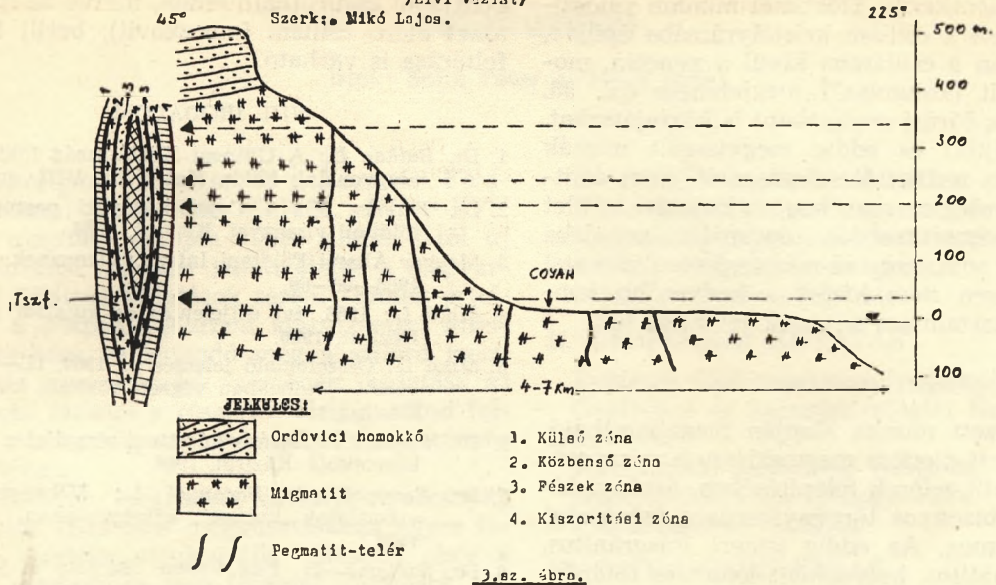
A teljesség miatt meg kell említeni, hogy egyes telérek kvarc-anyagaiban fekete, barnás-fekete, 1—2 cm nagyságú táblás kristályok is előfordulnak, mennyiségük azonban nem jelentős. A röntgenvizsgálatok hidrohematitnak minősítették.

A Coyah-környéki pegmatitokat, feltártságuk szintjeit a mellékelt elvi szelvény foglalja össze. Meg kell jegyezni, hogy a Coyah-tól ÉNy-ra lévő mikropegmatitos-mikrogránitos kifejlődésnek magasabb térszinen (hegyoldal), vagy a mélyebb szintet képviselő pegmatitos zónákkal egy szinten, egymáshoz közeledő megjelenésénél tektonikai hatásnak is szerepe lehet. Továbbá, külön kell választani ettől — a blokkdiagramm alapján — a vékonyabb zsinórok és telérek, telérvégződésnek optimális szinten is indokolt mikropegmatitos megjelenéseit.

A zónás kifejlődés képződményei természetesen egy szelvényben nem mutathatók be, azonban a lencsés, zónás felépítést jól szemlélteti a 431. sz. telérkibúváson végzett feltárások szelvénye.

**PEGMATITTELÉREK ÁSVANYKITÖRTÉSEI A FELSZÍNI KIBOVÁSTÓL
FÜGGŐEN.**
/Elvi vázlat/

Szerk.: Mikó Lajos.



VI. A pegmatitok ritkafém tartalma

A kutatóárokásokkal és mélyfúrásokkal feltárt telérek anyagából készült színképelemzési vizsgálatok adatait a mellékelt táblázat tartalmazza (3).

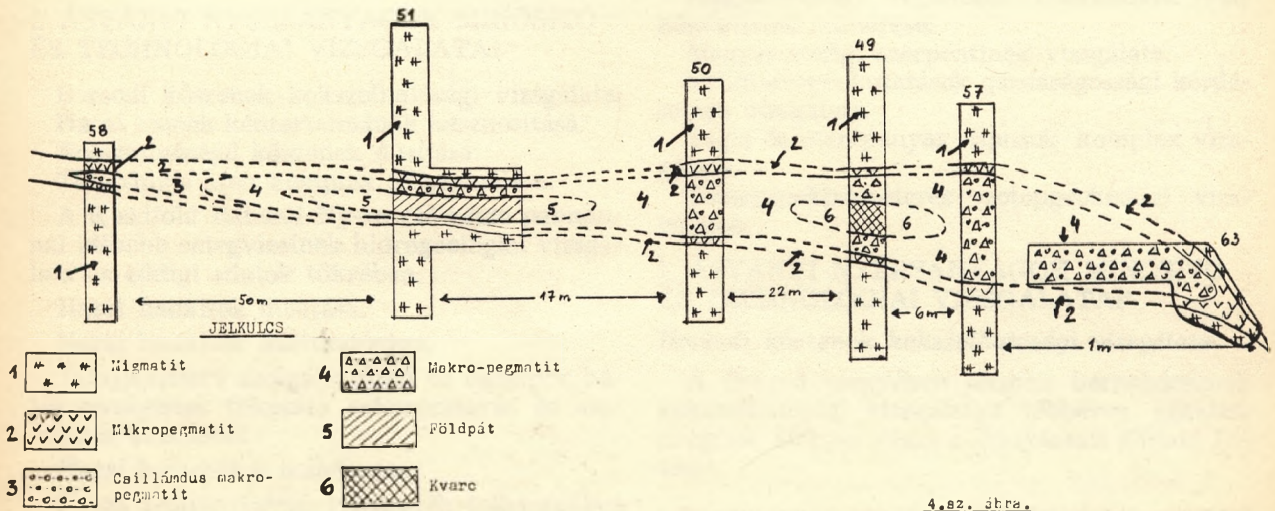
Az elemzési eredményeket összefoglalva megállapítható, hogy csak a berillium, rubidium, cézium, candium, helyenként pedig a nobium, yttrium ér el nagyobb koncentrációt, de ezek csak helyi anomáliák, nagyságrendjük nem je-

**A TELÉREK SZERKEZETE ÁROK-SZELVÉNYEK
ALAPJÁN.**
/Vázlat/

Szerk.: Mikó Lajos.

M= 1:100.

Telér szám: 431.



lentős. Dúsulásuk általában a csillámos és az ún. „csillámkásás” kevertanyagú kifejlődésű típusban jelentkezik. Előbbinél minden valószínűség szerint a csillám kristályrácsába épülve, az utóbbiban a csillámon kívül a xenotin, monacit, apatit (kolumbit?) megjelenése (pl. 93. telérkibúvás fúrási anyagában) is közrejátszhat.

A begyűjtött és eddig megvizsgált minták aránylag kis területről származnak. Nem dönthető el jelenleg az sem, hogy a kutatási terület az egész pegmatitosodás optimális zónájába esik-e vagy sem, vagy az más területen várható. Természetesen nem kizárt a kedvezőbb koncentrációt tartalmazó anyagok jelenléte sem.

VII. Összefoglalás

Az elvégzett munka alapján megállapítható, hogy a gránit-dioritos magmatizmushoz kapcsolódó pegmatit-telérek felépítésében, ásványi kitöltésében bizonyos törvényszerűség (zónásság) figyelhető meg. Az eddig ismert írásgránitos, makropegmatitos, helyenként kvarc és földpát-tartalmú telérkitöltéseket további típusokkal gyarapítottuk, azok között összefüggéseket ismertünk fel.

A telérek kitöltődése részben a mindenkori képződési szinttől, részben a teléren — lencsén belüli (pl. peremi vagy fészek) helyzetétől függ.

Tisztázódott a kvarc-földpátképződés genetikai helyzete, valamint a telérkitöltésekben más figyelemre méltó ásványokat (berill, muszkovit) mutattunk ki.

Az eddigi kutatás a várható pegmatitelőfordulás kb. 1/3 részén folyt. A feltárt kvarc és földpát az ipari felhasználás feltételeit (üveggyártás, cserépgyártás) eléri, de mennyiségük biztosan nem állapítható meg.

A kutatás további folytatásával a hazai, guineai igények kvarc és földpátnyersanyag szempontjából biztosítható lenne, illetve az ipari értéket elérő csillám (muszkovit), berill további feltárása is várható.

VIII. IRODALOM

1. Dr. Balkay B.: A Guineai Köztársaság földtanának alapvonalai. Földt. Kut. 1965. VIII. évf. 2. sz.
2. Dr. Ferencz K.: A Coyah-környéki pegmatitmező földtani viszonyai. Kézirat, 1964.
3. Magyar Állami Földtani Intézet: elemzések. Kézirat, 1966—68—69.
4. Mikó L.: 1966. évi útijelentés és kutatási javaslat. Kézirat, 1966.
5. Mikó L.: Összefoglaló jelentés az 1968. II.—1969. II. között Guineában végzett földtani kutatásról. Kézirat, 1969.
6. Dr. Ravasz Cs.: Ásvány-kőzettani vizsgálat a Coyah-i kőzetekből. Kézirat, 1966.
7. Dr. Ravaszné—dr. Baranyai L.: Vékonycsiszolati vizsgálatok guineai kőzetmintákon. Kézirat, 1969.
8. Dr. Székyné—dr. Fux Vilma: Bírálólat a Mikó L. guineai expedíció földtani jelentéséről. Kézirat, 1969.
9. H. Schneiderhöhn: Teleptan. II. kötet, Stuttgart, 1961.

PEGMATITFORSCHUNG IN DER REPUBLIK VON GUINEA

Lajos Mikó

Der Verfasser beschäftigte sich mehrmals mit der Forschung der in der Republik von Guinea vorhandenen Pegmatiten.

Auf Grund der durchgeführten Arbeit vermehrte der Verfasser mit weiteren Typen die bisher bekannten Gangausfüllungen mit Pegmatit-, Makropegmatit-, Quarz- und Feldspatinhalt.

Er klärte die genetische Lage der Quarz- und Feldspatbildung und erwies in den Gangausfüllungen weitere bemerkenswerte Minerale. (Beryll, Muskovit)

Az 1969-1970. évi nem feltárásos jellegű földtani kutatások célkitűzései

Irtók: Bohn Péter és Horn János

A nehézipari miniszter és a Központi Földtani Hivatal elnökének 23/1968. NIM—KFH számú utasítása alapján 1969. január 1-től új finanszírozási rendszer lépett életbe a magyarországi földtani kutatások terén. Ennek értelmében a központi földtani költségvetési hitelkeret terhére valósítandó meg a szilárd hasznosítható nyersanyagok zömének kutatása az előkészítő fázistól a részletes fázisig, mind feltárási, mind pedig anyagvizsgálati és dokumentációs téren.

A korábban megismert ásványi nyersanyag indikációk feltárásos megkutatásának egyre fokozódó mértéke strukturális változást okoz a tágabb értelemben vett földtani kutatások vonatkozásában. Egyre inkább előtérbe kerül a már feltárt ásványi nyersanyagok különböző célú hasznosíthatósági, technológiai vizsgálatainak szükségessége, a népgazdasági igények egyre szélesedő skálája következtében. Szükségesnek látszik ezért szakembereinket tájékoztatni különböző, nem feltárás jellegű földtani kutatási témák célkitűzéseiről, amelyeket végrehajtottak, illetőleg amelyek folyamatban vannak az utóbbi két esztendőben.

A továbbiakban közölt összeállítás tehát nem a kutatási eredmények közzétételét jelenti, hanem az ásványi nyersanyagok minősítő és technológiai; geofizikai jellegű vizsgálatok; ritkafém-technológiai kutatások és egyéb anyagvizsgálatok célkitűzéseinek rövid körvonalazását adja. A kutatási eredmények részletes ismertetését a vonatkozó rész-, ill. zárójelentések tartalmazzák.

I. ÁSVÁNYI NYERSANYAGOK MINŐSÍTŐ ÉS TECHNOLÓGIAI VIZSGÁLATAI

Borsodi kősenek kokszolhatósági vizsgálata.

Hazai szenek kőntartalmának hasznosítása.

Rosszminőségű kősenek dúsítása.

Tatabányai szén komplex felhasználása.

A Kisalföld Rábától Ny-ra eső része pannonnál idősebb rétegvizeinek hidrogeológiai vizsgálata az eddigi adatok tükrében.

Hazai bauxitok dúsítása.

Hazai bauxitok dúsíthatósága.

Talajjavításra szolgáló tőzeg és lignitpor hatékonyságának fokozása salétromsavas és ammóniás kezeléssel.

Hazai bentonitok pelletezése.

Hazai zeolit tartalmú riolittufák felhasználási lehetőségének vizsgálata.

Mesterséges zeolitok előállítása.

Hazai magmás kőzetek olvasztásával-újrakristályosításával kapcsolatos kísérletek és ásványközettani vizsgálatok elvégzése.

Mázai riolittufa vizsgálata.

II. GEOFIZIKAI KUTATÁS

Épületek földrengésveszélyeztetettsége.

Geofizikai és karszthidrologiai tényezők kölcsönhatása.

Kőzetfizikai paraméter vizsgálat.

Neutronaktivációs elemanalitika.

Paleomágneses kutatás.

III. RITKAFÉMKUTATÁS

Mecseki alsóliász kőszénösszlet ritkafémkutatása.

Rendszeres ritkafém tájékoztatás.

Ritkaföldfémek előállítása.

Ritkafém emissziós szinképanalízis.

Ritkaföldfémek röntgenfluoreszcenciás vizsgálata.

Ritkaföldfém vegyületek analízis tisztítási és felhasználási kísérletei.

IV. EGYÉB KUTATÁSOK

Ásványi nyersanyag készletmértékszámítás gépesítése.

Bányavédelmi célzatú hidrogeológiai kutatás gazdaságos módszerének és részletességének meghatározása, továbbá a vízveszély szerepe a műrevalóság megítélésénél.

Előzetes Országos Tőzegkataszter.

Laza üledékes kőzetek fizikai vizsgálata.

Magyarországi regionális felszínalatti vízkészletének felmérése.

Magyarországi szerpentinek vizsgálata.

Szénhidrogén kutatások gazdaságossági kérdéseinek vizsgálata.

Tégla és cserépanyag típusok komplex vizsgálata.

Tömegspektrométeres izotópgeokémiai vizsgálatok.

I. ÁSVÁNYI NYERSANYAGOK MINŐSÍTŐ ÉS TECHNOLÓGIAI VIZSGÁLATAI*

Borsodi kősenek kokszolhatósági vizsgálata

A Borsod megyében termelt barnakősenek kokszolhatósági vizsgálatait többéves kutatási program alapján végzi a Bányászati Kutató Intézet.

* Egyes kutatási témák megvalósítása más tárcával közös finanszírozásban történik.

1969. és 1970. években a kísérletek az alábbi célkitűzés érdekében történtek.

Előre kidolgozott mintavételi terv alapján a különböző telepek laboratóriumai minősítő vizsgálatának elvégzése, továbbá néhány típusminta mosása ahidrállása és a termékek, ill. eredeti minták félüzemi koksstechnológiai minősítő vizsgálatainak lefolytatása, valamint a fenti kétlépcsős metodikának üzemkísérleti termékekkel történő vizsgálati kiegészítése, amelyre lehetőséget nyújt a Győri Gázgyárban az Edelény III. aknabeli szénnel végzett koks probagyártás és ennek a terméknek a Lenin Kohászati Művekben történő egyhetes ércdarabosítási célra történő felhasználása.

Az edelényi barnaköszén vizsgálatán kívül a Fekete völgy I. akna; Erenyő lejtakna; Tervtáró IV. tp; típusmintáira is kiterjedt a kutatás.

Hazai szenek kőntartalmának hasznosítása

A magyar szenek közismerten nagy kőntartalmúak és ez sok esetben a felhasználását nehezíti, ill. akadályozza. Így a magas kőntartalom jelenti a legfőbb hátrányt a magyar szenek kohászati felhasználásánál, valamint az újabb levegő-tisztasági rendelkezések értelmében a nagyvárosokba telepített ipari fogyasztóknál és a városi háztartásokban.

Magyarországon érdemi kőntartalommal nem találkozunk, ezért indokoltnak látszik az a törekvés is, hogy a kőntartalmat hasznosítsák. Ez a törekvésünk egyezik a külföldi tapasztalatokkal is.

A hasznosítás megfelelő módjának kiválasztását azonban nehezíti, hogy a magyarországi szenekben a kőntartalom megjelenési formája nem elég ismert, valamint még nem vizsgálták meg kellő részletességgel a hazai szeneinkre vonatkozóan a kőntartalomát az előkészítés és szénfeldolgozás folyamán.

A Bányászati Kutató Intézet többéves munkája során a fenti problémák megoldását vizsgálja.

Roszzminőségű kőszének dúsítása

A Bányászati Kutató Intézet 1969. és 1970. év folyamán a kősfűtőértékű; agyagos, palás barnakőszének kolloid módszerrel történő dúsítási lehetőségeit kutatta.

A kísérletek célkitűzése a borsodi, nógrádi és tatabányai eredetű, nagy hamutartalmú szénmintákból ütközéses nyírással felületaktívanyag jelenlétében előállított diszperzióból centrifugálással a meddő és éghető anyagrészek szétválasztási lehetőségeinek tisztázása volt. További feladatként a kutatás kiterjedt a nógrádi, borsodi és tatabányai palás kőszénre a széndúsítási optimális feladata és a dúsítási eljárás gazdaságossága vonatkozásában.

Tatabányai szén komplex felhasználása

A már korábbi években megkezdett kutatási és technológiai kísérletek folytatására adott megbízás alapján a Tatabányai Szénbányák vizsgálja a szén komplex felhasználására vonatkozó technológiák kidolgozását.

A Kisalföld Rábától Ny-ra eső része pannonnál idősebb rétegvizeinek hidrogeológiai vizsgálata az eddigi adatok tükrében

A kutatási téma keretében a Bányászati Kutató Intézet a Kisalföld Rábától Ny-ra eső részén különböző céllal folytatott földtani kutatások eddigi eredményeit hidrogeológiai szempontból egységes szemlélet tükrében elemzi.

Hazai bauxitok dúsítása

A Veszprémi Vegyipari Egyetem Ásványtani Tanszéke 1969. évben a rosszzminőségű bauxitok dúsíthatóságát vizsgálta kolloid módszerrel.

A kutatás fő célkitűzése olyan eljárás kidolgozása, amely egyrészt lehetővé teszi a bauxit peptizációját mechanikai-kémiai eszközökkel nagyobb méretekben is gazdaságosan, másrészt ennek segítségével megoldani a szabad alumíniumásványok és az agyagásványok szétválasztását a bauxit nemesítéséhez.

Hazai bauxitok dúsíthatósága

A Bányászati Kutató Intézet 1969. évben előzetes kísérletsorozatot végzett hazai alacsony modulusú bauxitok dúsíthatóságára.

A hőkezeléssel növelt hidratációképeség mellett az ütközéses nyírással történő diszpergálással végzett kis modulusú és jóminőségű bauxitok összehasonlító analízisét, ill. használható bauxitdúsítási metódus kidolgozását tűztük ki feladatul.

Talajjavításra szolgáló tőzeg és lignitpor hatékonyságának fokozása salétromsavas és ammóniás kezeléssel

Külföldön kísérletek folynak a tőzeg, valamint barnakőszénből nyerhető humin-sav, vagy közvetlenül a tőzeg, ill. barnakőszéngyártás céljára történő nemesítésére, annak foszfor, nitrogén, nyomelem tartalmának dúsítására.

A kutatás során — mely munkát a Bányászati Kutató Intézet végzi — a lignitpor és a tőzeg nitrogéntartalmának növelésével foglalkoznak.

Hazai bentonitok pelletezése

1969. évben az Ózdi Kohászati Üzemek Kutató Osztálya elvégezte a magyarországi bentonitok értékelését pelletezés szempontjából.

A kutatás célkitűzését az alábbiak képezték:

A nagyüzemi pelletgyártás kikísérletezése céljából több fajta bentonitnak cement-finomságú örlési, különböző összetételű vasérckoncentrátum, bentonit szárazelegy készítése az optimális keverési arány beállítása, laboratóriumi tányéros pelletelőállítás, a pelletek ejtő szilárdságának vizsgálata, a pelletek kiégetési módozatainak tisztázása.

Új finomkerámiai nyersanyagok kutatása

A Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet 1969. és 1970. években új finomkerámiai nyersanyagok minősítő és nemesítő kísérleteit végezte. A Tokaj-i hegység nemesagyag előfordulásain végrehajtott komplex vizsgálat-sorozat fő célja az import nyersanyagokkal egyenértékű új hazai finomkerámiai nyersanyagok előállítási és dúsítási lehetőségeinek tisztázása volt.

Hazai zeolittartalmú riolittufák felhasználási lehetőségének vizsgálata

A szakirodalomból ismert, hogy egyre szélesebb körben alkalmazzák a nagy klinoptilolit tartalmú zeolitokat radioaktív szennyvizek tisztítására. A rendelkezésre álló geológiai adatok szerint hazai zeolitjaink tekintélyes százalékában tartalmazznak klinoptilolitot. A fejlődő nukleáris ipar egyre jobban megköveteli, hogy olcsó, a természetben előforduló, lehetőleg minimális előkészítést igénylő anyag álljon rendelkezésre a radioaktív hulladék, ill. nehésvizek tisztítására.

Megbízás alapján a Bányászati Kutató Intézet fenti téma részbeni megoldását tűzte ki céljául.

Mesterséges zeolitok előállítása

A Veszprémi Vegyipari Egyetem Ásványtani Tanszéke a mesterséges zeolitok előállítására hazai nyersanyagokból és a jó adszorpció képességű szilikátok tiszta agyagásványokból történő előállítási lehetőségének vizsgálatát végezte el.

Hazai magmás kőzetek olvasztásával-újra kristályosításával kapcsolatos kísérletek és ásvány-kőzettani vizsgálatok elvégzése

A kutatás célja — melyet az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar Kőzettan-Geokémiai Tanszéke végez — a különböző hazai ultrabázisos, bázisos, és neutrális kőzetek, továbbá kőzetkeverékek újrakristályosodási körülmények meghatározása, valamint a vizsgálati eredmények alapján a szilikátipari-kerámiai nyersanyagként felhasználható magmás kőzetek kiválasztása.

Mázai riolittufa vizsgálata

A Bányászati Kutató Intézet, Építéstudományi Intézet, az ÉVM Szilikátipari Központ Kutató és Tervező Intézet és a Tolna megyei Építőanyagipari Vállalat többéves program keretében végezte, ill. végzi a Mázai riolittufa vizsgálatát az alábbi célkitűzések alapján:

- gazdaságos építőanyagipari hasznosítás
- ipari szennyvíztisztítás
- káros sugárzó anyagok elnyelőképességi kísérletei
- rádióaktív szennyvíztisztítás.

II. GEOFIZIKAI KUTATÁS

Épületek földrengésveszélyeztetettsége

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Geofizikai Tanszéke, ill. a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat 1969. és 1970. években előkészítő kutatást folytatott regionális földrengésveszélyeztetettségi térkép elkészítési metódusának kidolgozására. A kutatás célja volt a Budapest területére készítendő 1:25 000-es méretarányú földrengésveszélyeztetettségi térkép adatregisztrációs és számítógépes feldolgozási módszerének konkrét szelvényekben történő alkalmazása.

Geofizikai és karszthidrológiai tényezők kölcsönhatása

1969—1970. évben több évre tervezett kutatás beindulásaként a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet Jósvalói Kutatóállomásán végezte a geofizikai tényezők hatása a karsztvizek mozgásvizonyaira című téma vizsgálatát. Az első két év fő célkitűzése az összefüggés exact meghatározása volt a karsztforrások vízhozam-változása és a földi gravitációs erőter luniszoláris változásai között, valamint szeizmográf üzembehelyezésével többéves adatsor feldolgozása a földkéregben jelentkező árapály mechanizmusára és időbeli változásaira vonatkozóan.

Kőzetfizikai paraméter vizsgálat

A kutatás célja — melyet a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet végez — a hazai földtani tájegységek jellemző rétegsorát és a fiatal üledékekkel kitöltött medencék alaphegységét reprezentáló kőzetminták kőzetfizikai paramétereinek vizsgálata. A mintákon térfogatsúly, mágneses szuszceptibilitás, szeizmus sebesség és porozitás vizsgálatok végzése történik. A kőzetminták szuszceptibilitásának pontosabb vizsgálatára gerjesztett mágneses tér segítségével is kísérletek történnek. A minták radiometrikus meghatározását ill. négy komponensű elemzését a Mecseki Ércbányászati Vállalat végezte.

Az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet 1969. és 1970. évben Mecsek hegységi és Bakony hegységi kőzetek neutronaktivációs elemanalitikai vizsgálatait végezte a módszer földtani alkalmazhatóságának kikísérletezése céljából. Az Intézet radiológiai csoportja által kifejlesztett önműködő berendezéssel a mélyfúrásból és felszíni kőzetanyagból származó minták alumínium és szilícium súlyszázalékos meghatározása volt a kutatás célkitűzése. A méréseket többszöri ellenőrzés és kontroll-vizsgálatok segítségével pontosítják a kísérlet során. Az eredmények feldolgozása elektronikus számítógép segítségével történik.

Paleomágneses kutatás

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Geofizikai Tanszéke 1969. és 1970. években a Börzsöny hegység miocén vulkáni kőzetein végzett vizsgálatokkal regisztrálta a helvétii tortonai emeletben a mágneses polaritás irányának változásait. A kísérletek célja a földmágneses tér polaritás változásainak az ún. térfordulásnak az időben regisztrálása a pillanatnyi földmágneses térirányt és a stacionális állapotú paleomágneses térirányt jelző kőzetek elkülönítésével.

III. RITKAFÉM KUTATÁS

Mecseki alsóliász köszénösszlet ritkafémkutatása

A kutatás célja — melyet a Mecseki Szénbányák végez — a mecseki alsóliász köszénösszletben végzendő ritkafém kutatása.

Rendszeres ritkafém tájékoztatás

Az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ a döntés előkészítő munka megkönnyítése érdekében rendszeres ritkafém tájékoztatást végez.

A döntés előkészítő tájékoztatás célja, hogy a ritkafémek előfordulásával, kinyerhetőségével és felhasználással kapcsolatos külföldi konkrét adatokról rendszeres és folyamatos gyűjtést, rendszerezést, és időszakonkénti elemzést kaphasson a Ritkafém Tárcaközi Koordináló Bizottság, melynek feladata a hazai ellátás, ezt elősegítő kereskedelmi és ipari, valamint kutatási és fejlesztési tevékenység koordinálása, ill. biztosítása.

Az adatok gyűjtése a Magyarországon fellelhető összes elsődleges forrásokra, továbbá — referatív és jeladó közlések nyomán — csak külföldön található elsődleges, ill. másodlagos forrásokra is kiterjed.

Ritkaföldfémek előállítása

A Mecseki Ércbányászati Vállalat Kísérleti Kutatási és Automatizálási Üzeme 1969. évben egyedi ritkaföldfém előállítási technológiák kidolgozását végezte. A kutatás célja ez évben a koreai monacithomok feldolgozásából származó egyedi ritkaföldfémkoncentrátumok közül az ittriumoxid nagylaboratóriumi előállítása extrahációs ittriumkinyerés és egy kromatográfiás tisztítóberendezés kialakítása, valamint 1—5 kg 3N tisztaságú ittriumoxid előállítása.

1970. évben az alábbi célok megvalósítása érdekében folytatta munkáját:

Technológiai kidolgozása könnyű lantanidák (Ce, La, Nd, Sm) koncentrátumainak előállítására extrakcióval és kromatográfiás tisztítása, továbbá ionmentes víz előállítási technológiájának kidolgozása. A technológiai kutatásokhoz szükséges analitikai kísérletek és vizsgálatok elvégzése, szintén az 1970. évi célkitűzésben szerepel.

Ritkaföldfémek előállítása

A ritkaföldfémek laboratóriumi méretű előállítása témájú kutatási programot a Fémipari Kutató Intézet 1969—1970. években hajtotta végre a Ritkafém Tárcaközi Koordináló Bizottság javaslata alapján.

Mecseki Ércbányászati Vállalat által előállított oxid koncentrátumból előállítható ritkaföldfémek laboratóriumi kinyerési technológiájának kidolgozása volt a kutatás első célja. Ennek során a halogenidek előállítása és tisztítása, a tisztafémek sűrítési módszereinek kidolgozása, a cerit- és ytterföldek sűrítése képezték a rész-célkitűzéseket.

A kutatáshoz a Fémipari Kutató Intézetnek adaptálnia kellett az országban megelőzően végzett analitikai kísérletek eredményeit.

A munka során tervezni kellett egy laboratóriumi sűrítő reaktor üzembehelyezését is.

A kutatás másik fázisát nagy tisztaságú vanádium, tantál, niobium fémekkel kapcsolatos kísérletek képezték. Ennek során jodidos előállítási technológia kidolgozása szerepelt célkitűzésként.

A kísérletek végső céljaként vanádium tantál és niobium fémek és vegyületek előállítása szerepelt, külföldi értékesítéses hazai felhasználási területek kiszélesítése szempontjából alkalmas gazdaságos technológiák révén.

Ritkafém emissziós színképanalízis

A Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Szervetlen és Analitikai-Kémiai Intézete a megbízásunk alapján kidolgozta az La_2O_3 , a CeO_2 -es Nd_2O_3 tartalmú alapanyagokban előforduló szomszédos rendszámú ritkaföldfém szennyezők meghatározási módszerét emissziós színképelemzéssel. A modellsorozaton spektrográfiai és spektrometriai eszközökkel egyaránt el-

végzett vizsgálatok a ritkaföldfémek egymásra és az elektródákra történő zavaró effektusának meghatározása mellett a szennyezések kimutathatóságának alsó határait is kimutatják.

Ritkaföldfémek röntgenfluoreszcenciás vizsgálata

A Fémipari Kutató Intézet 1970. évben ritkaföldfémek röntgenfluoreszcenciás meghatározása céljából végzett kutatásokat.

A ritkaföldfémek egyre szélesedő alkalmazási területe megkívánja az analitikai módszerek fejlesztését mind ércek, oxidok ritkaföldfém tartalmának, mind pedig egyedi ritkaföldfém koncentrációjának idegen szennyezőinek meghatározása céljából.

A kutatás célkitűzése a minták feltérképezési, előkészítési módszerének kidolgozását is tartalmazta, valamint etalonkészítést vállalt a megbízott, amelynek alapján értékelő számítás metodika kidolgozása is lehetővé válik.

Ritkaföldfém vegyületek analízis tisztítási és felhasználási kísérletei

A Központi Fizikai Kutató Intézet 1969. évben különböző ritkaföldfém vegyületek analízis tisztítási és felhasználási kísérleteit végezte el a Ritkafém Tárcaközi Koordináló Bizottság javaslata alapján.

Az analitikai kutatásokat elsősorban ritkaföldfém koncentrációjuk komponenseinek, valamint egyedi ritkaföldfém készítmények szennyezőinek meghatározására szolgáló mikrokromatográfiás analitikai módszer segítségével valósultak meg.

A ritkaföldfémek elválasztása és tisztítása céljából monacit eredetű koncentrációjuk ioncserés feldolgozását kísérletezték ki.

Felhasználás szempontjából a téma keretében olyan ritkafém vegyületek kerültek vizsgálat alá, amelyek különleges mágneses és optikai sajátságaik révén a mikrohullámú technikában a számológépek memória anyagaként, laser sugárforrásként, izzólámpagyártásnál, színes televízió fényporanyagaiként stb. területeken gyakorlati alkalmazást nyernek. Így ritkaföldfém ortoferritek, kloridok és oxi-kloridok vizsgálataira terveztük a kísérletek elvégzését.

IV. EGYÉB KUTATÁSOK

Ásványi nyersanyag készletmértékszámítás gépessége

A Nehézipari Minisztérium Igazgatósági és Üzemszervezési Intézete 1969. és 1970. évben kutatást folytatott ásványvagyon meghatározása és készletmérték készítése elektronikus számítógéppel történő megoldására. A kutatás célja a mérlegek és készletek matematikai számításainak módszertanilag és tartalmilag történő megalapozása, valamint egységes adatszolgáltatási rendszer kidolgozása elsősorban építőipari nyersanyagok vonatkozásában, továbbá konkrét gépi

program végrehajtása legalább tíz építőipari nyersanyag készlet-mérlegének számítására.

Bányavízvédelmi célzatú hidrogeológiai kutatás gazdaságos módszerének és részletességének meghatározása, továbbá a vízveszély szerepe a művelődés megítélésénél

A téma keretében kidolgozandó témák az alábbiak:

- a geohidroológiai adottságok minőségi és mennyiségi kapcsolatai és szerepe a művelődés megítélésében,
- a nyersanyagelőfordulások bányavízvédelmi tárgykörű hidrogeológiai kutatásai gazdaságos módszerének és mértékének meghatározása,
- a várható bányavízvédelmi helyzet bányászati-műszaki következményeinek prognózisa adott területre és annak szerepe a kutatás várható hatékonyságában.

A kutatási téma kidolgozója: Bányászati Kutató Intézet.

Előzetes Országos Tőzegkataszter

A Könnyűipari Minisztérium Helyiipari Kutató Intézete végzi az előzetes országos tőzegkataszter kidolgozását, valamint a kidolgozott anyag alapján javaslatot tesz a tőzegvagyon további kutatására és a tőzeg felhasználására.

Laza üledékes kőzetek fizikai vizsgálata

A Budapesti Műszaki Egyetem Geotechnikai Tanszéke a hazánk nagy területét borító átmeneti talajféleségek (iszap, iszaposhomokliszt, homokliszt, iszapos finom homok) szilárdsági és alakváltozási jellemzőinek vizsgálatát tűzte ki céljává a geológiai jellemzők figyelembevételével.

A Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány és Földtani Tanszék a téma keretében elvégezte a Balaton-környék építésföldtani térképezése során feltárt agyagos és agyag kőzetek ásványtani vizsgálatát, az ásványos összetétel és fizikai jellemzők közti kapcsolat meghatározását, valamint a röntgenanalitikai, a derivatográfus felvételt és értékelést.

Elvégezte ezenkívül a kavics és homok-szemcse alakjának, felületének részletes vizsgálatát a genetikai és szemcsenagyság függvényében.

Magyarországi regionális felszínalatti vízkészletének felmérése

Az Országos Ásványvagyon Bizottság Hidrogeológiai Szakbizottsága rövid idő alatt áttekintést kíván kapni az ország regionális felszínalatti vízkészleteiről, továbbá döntést kíván hozni a legmegfelelőbb nyilvántartás kérdésében. Jelen kutatási téma — melynek kidolgozója a Magyar Állami Földtani Intézet — ezen célkitűzéseket kívánja megvalósítani.

Magyarországi serpentinek vizsgálata

A Magyar Állami Földtani Intézet 1969—1970. években részletes mineralógiai kutatást hajtott végre a magyarországi serpentinek vizsgálatára. A Kárpát—Balkán térségben ismert lelőhelyek összehasonlításával a hazai előfordulások komplex genetikai, ásvány-kőzet-tani és hasznosíthatósági értékelés volt a kutatás fő célja.

A vizsgálatokat először a perkupai és a helesfai serpentinelőfordulások anyagán hajtották végre, főleg mikroszkópos mineralógiai, röntgendiffrakciós és derivatográfiai módszerekkel.

Szénhidrogén kutatások gazdaságossági kérdéseinek vizsgálata

„A kőolaj és földgázelőfordulások készleteinek ismeretesség (kategóriák) szerinti osztályozására” vonatkozó utasítás alapján a Nehézipari Minisztérium Igazgatósági és Üzemszervezési Intézete végzi el a téma kidolgozását.

Tégla és cserépagyag típusok komplex vizsgálata

A kutatás célja — melyet az ÉVM Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet véggez — a tégla és cserépagyag típusok kémiai, ásványtani összetételének, szemszerkezetének és technológiai jellemzőinek meghatározása alapján az agyag típusok osztályozása. Az agyag típusok osztályozása tudományos alapot teremt az agyakok felhasználhatóságára, valamint a belőlük gyártható termékek fajtáinak megállapítására vonatkozóan.

Tömegspektrométeres izotópgeokémiai vizsgálatok

A Bányászati Kutató Intézet 1969. és 1970. években tömegspektrométeres izotópgeokémiai vizsgálatokat végzett a Recsk környéki és Közép-Mátrai erces területeken. A szén és szén-oxigén izotópelemzések felszíni és mélyfúrás-beli karbonátos kőzetekből, vízminták oldott széndioxidjából és az ércleltek hidrotermális kalcitjából vett minták kvalitatív tömegspektrométeres vizsgálati eredményét feldolgozták a vulkanizmus és karbonátos kőzetek kölcsönhatása, valamint a vulkáni összletek elkülönítése céljából is.

ZIELSETZUNGEN DER GEOLOGISCHEN FORSCHUNGEN OHNE ERSCHLIESSUNGS-CHARAKTER IN DEN JAHREN 1969—1970.

Péter Bohn und János Horn

Auf Grund einer gemeinsamen Anordnung des Ministers für Schwerindustrie und des Vorsitzenden des Zentralamtes für Geologie begann am 1. Januar 1969. auch in Ungarn auf dem Gebiete der geologischen Forschung ein Finanzierungssystem.

Dementsprechend soll die Erforschung der Mehrheit der festen nutzbaren Mineralrohstoffe von der Vorbereitungsphase bis zur detaillierten Phase in Beziehung der Erschließung, der Materialprüfung, sowie der Dokumentation zu Lasten des Kredits des zentralen geologischen Budgets verwirklicht werden.

Das immer mehr zunehmende Mass der Beschürfung mit Erschließung von früher erkannten Mineralrohstoffindikationen verursacht eine strukturelle Änderung in Beziehung der in weiterem Sinne genommenen geologischen Forschung. Infolge des sich immer erweiternden Skala der volkswirtschaftlichen Anforderungen, tritt die Notwendigkeit von Untersuchungen der verschiedenartigen Nutzbarkeit von schon erschlossenen Mineralrohstoffen immer mehr in den Vordergrund.

Im Artikel findet man eine kurze Bekanntmachung über die Zielsetzungen jener geologischen Forschungsthemen ohne Erschließungscharakter, die in den vergangenen zwei Jahren ausgearbeitet wurden.

A Földtani Kutatásban megjelent cikkek jegyzéke (1964-1970)

Összeállította: Horn János

1964 ÉV

1. szám

Szádeczky-Kardoss E.: A geokémiai érckutatás alapelvei
Benkő Ferenc: A prognosztikus készletek meghatározása
Strohmayer Jenőné—Lukács Jenő: A mentések műszaki és gazdasági elemzése
Rádai Miklós: A földtani kutató-fúró vállalatok utókalkulációjáról
Mészáros Mihály: Az országos ásványvagyon-mérleg készítésének kérdései

2—3. szám

Dr. Körössy László: Kőolaj és földgázkutatás módszertani kérdései
Dr. Mészáros Mihály—dr. Zilahy Sebess L.: A számítógépek alkalmazási lehetőségei a földtani munkák során
Dr. Jaskó Sándor: A nyugatvasmegyei barnakő-szénterület
Molnár József: A nyugatmagyarországi lignitlepek kialakulásának szerkezeti összefüggései
Senes Ján: A Sturovo—Dorog—tokodi alsó oligocén problémái
Senes Ján: Az üledékképződéssel egyidejű kéregmozgások időbeli helyzete a szedimentációs ciklusokban
Benkő Ferenc: A KGST és a földtani kutatás
Dr. Jaskó Sándor—Barabás Antal: Az összefoglaló földtani jelentések készítése módja Csehszlovákiában
Csalagovits Imre—dr. Siposs Zoltán: Csehszlovákiai tanulmányút az osztravai szénkutatás módszereinek megismerésére
Rásonyi László: Korea földtani viszonyai, ásványkincsei
Rásonyi László: Földtani kutatás tárgykörével kapcsolatos külföldi folyóirat cikkek és könyvek

1965. ÉV

1. szám

Dr. Kertai György: Beköszöntő
Horn János—dr. Zsilák György: A KGST Földtani Állandó Bizottság ülései
Dr. Molnár József: Az 1964. évi távlati földtani kutatások eredményei és célkitűzések az 1965. évre
Dr. Radócz Gyula: Pannóniai hematitlencsék a felsőbódvai medencéből
Dr. Szentirmai I.: A nagybátonyi barnakőszénterület bányaföldtani viszonyai
Mikó Lajos—Vecsernyés György: A somogyszobi mocsárvasérc
Dr. Böcker Tivadar: Karszthidrológiai vizsgálatok a nyersanyagkutatás során
Dr. Varjú Gyula: Földtani kutatások gazdasági értékelése, és az ezzel kapcsolatos feladatok
Lőrincz János—Zsigmond Gábor: Gázutak cementezésének néhány problémája
Dr. Alföldi László: Mongol Népköztársaság
Rásonyi László: Törökországi utazás

2. szám

Dr. Landeszt István: Új szénterület a Gerecse DK-i előterében
Csilling László: A bükkbárány—emődi pannóniai barnakőszénterület

Láng József: A balinkai nagy vízbetörés, és elzárási lehetőségei

Barabás Antal: Földtani megfigyelések a földalatti vasút által feltárt szarmata rétegekben
Dr. Karácsonyi Sándor—Varga Márton: Mérnökgeológiai problémák az építésügy terén
Kleb Béla—dr. Török Endre—dr. Zsilák György László: Településtervezések építésföldtani előkészítése
Bíró Béla: Készletszámítások megbízhatóságának vizsgálata a bauxitbányászatban, a kimerült lencsék alapján
Dr. Szilvággyi Imre: Szerves üledékek fizikai tulajdonságai
Dr. Nagy Elemér: A földtani anyagvizsgálat szervezeti helyzete
Mituch E.—Pozsgay Károly: Hazai szeizmikus kéregkutatás fejlődése és eddigi eredményei
Dr. Balkay Balint: A Guineai Köztársaság földtanának alapvonalai

3. szám

Kertai György: A geofizika szerepe a kőolaj- és földgázkutatásban
Fülöp József: Az ország átfogó geofizikai vizsgálata
Pozsgay K.—Rádler B.: Felszíni geofizika
Márhoffer J.—Sebestyén K.: Mélyfúrási geofizika
Barta György: Elméleti geofizika
Baranyi I.—Elek I.: Délkelet-dunántúli geológiai kutató fúrák geofizikai paraméter vizsgálata
Facsinay L.—Tolmár Gy.—Varga I.: Déltiszántúli geológiai-geofizikai elemzése
Scheffer Viktor: A földi hóáram felszíni értékelése Európában

4. szám

Dr. Dank Viktor: A délföldi szénhidrogénkutatások legújabb eredményei
Dr. Cseh Németh József: Az úrkuti mangánérc-terület mai földtani értékelése
Oswald György—Fábiáncsics László: Metaantracitos palaeofordulás a szendrői Winter-táró 2. számú fúrásban
Dr. Böcker Tivadar—dr. Zsilák György: Külfejtések vízföldtani és mérnökgeológiai kutatása
Dr. Boldizsár Tibor: Földi hóáram Szentendrén
Reményi Péter—Varga Márton: Hazai építési talajterképek
Dr. Karácsonyi Sándor: Korszerű kútúrás főbb problémái
Dr. Alliquander Ödön: A mélyfúrás tökéletese-
désének jelentősége a szénhidrogén kutatásban és termelésben
Jósa Ernő—Mozsolits Tibor: Rövid ismertetés a Mongol Népköztársaság geofizikai megkutatottságáról
Merendiák Károly—Sinóros Szabó Lóránd: A Fenyőfő 4368. sz. fúróponton végzett gyémánt-koronafúrás kísérlet

1966 ÉV

1. szám

Varga Gyula: Dr. Vidacs Aladár emlékeztető
Dr. Jaskó Sándor: A középdunai pliocén medence lignittlepeinek térbeli elterjedése és rétegtani szintézise
Dr. Juhász András: A keletborsodi helvét barnakőszéntelepek minőségének vizsgálata

Vecsernyés György: A csehországi Barrandium ordoviciumi vasérctelepei
Dr. Somos László: Kismélységű szénbányászat földtani lehetőségei a Mecsek-hegységben
Jósa Ernő: A pilismaróti öblözet mérnökgeofizikai vizsgálata
Dr. Böcker Tivadar: A bányászat hatása Mátra-szentimre vízellátottságára
Hoznek István: Béléscsórakatok ültetése
Csillag Pál: Vizsgálatok a fűrási sűrűség szükséges és gazdaságos mértékének meghatározására
Dr. Varjú Gyula: A földtani kutatás produktivitása, rentabilitása és hatékonysága
Dr. Vadász Elemér: Földtani emlékek, hasznos tanulságok
Dr. Barnabás Kálmán: Az indiai bauxit
Dr. Fülöp József: A XXII. Nemzetközi Földtani Kongresszusról
Rásonyi László: A nemzetközi földtani szervezetek és ezekben való részvételünk

2. szám

Dr. Dank Viktor: Kőolaj- és földgázkutatásunk 1965. évi eredményei és 1966. évi tervei
Bohn Péter: Az 1965. évi távlati földtani kutatás eredményei
Láng József: Északbakonyi Dudar, Bakonyszentkirály közötti területek barnakőszén előfordulás lehetőségének vizsgálata
Mátyás Ernő: A Mád környéki felsőszarmata vulkáni utóműködés
Dr. Ungár Tibor: Adatok Szeged talajviszonyainak ismeretéhez
Márföldi Gábor: Indukciós vezetőképességszelvényező eljárás és berendezés
Nagy Aurél: Mélyfúró berendezéseink távlati fejlesztési helyzete
Pátsch Ferenc: Középhez fúróberendezések szállítási és szerelési lehetőségei hazai szemmel
Falu János: Mérnökgeológiai-építésföldtani „szolgálat” az Építésiügyi Minisztérium területén

3. szám

Vecsernyés György: A fehérvárcsurgói felső pannon kvarc-homokösszlet kialakulása és ősföldrajzi jelentősége
Vermes János: Vízföldtani és hidrogeológiai vizsgálatok a fehérvárcsurgói üveghomok előfordulás területén
Dr. Juhász András: Szerkezeti megfigyelések a keletborsodi barnakőszén-medence üledéksorában
Bodrogi Ilona: Szénközettani vizsgálatok a Zsámbék 1. sz. fűrásból
Dr. Szabadváry László: A Vértes-hegység peremén (Mány—Zsámbék környékén) végzett geoelektromos kutatás tapasztalatai
Dr. Varjú Gyula: Rátkai trasszelőfordulás földtani viszonyai
Deák István—dr. Karácsonyi Sándor: Nyersanyagkutatás a tervezett baranyai Cement- és Mészmuhoz
Dr. Vitális György: Cementipari nyersanyagok földtani kutatásának kérdései
Hegyi Istvánné: Cementipari nyersanyagok mintavétele és laboratóriumi vizsgálatának előkészítése
Dr. Takáts Tibor: A cementipari nyersanyagkutatás minőségi követelményei
Suba Sándor: Új izotópos vizsgálat
Barabás Antal: A földtani kutatás fogalmának és fázisainak kérdései
Dr. Balkay Bálint: Kenya földtani viszonyai, ásványi nyersanyagai, bányászata

4. szám

Dr. Barnabás Kálmán: Bauxitkutatásaink eredményei és további feladatai

Kéri János: A mátraverebélyi kutatás eredményei
Dr. Pöcze László: Ritkaföldfémek és felhasználásuk a korszerű iparban
Dr. Szilvággyi Imre: Kísérletek agyagok reológiai tulajdonságainak jellemzésre
Jósa Ernő—Mozsolits Tibor: A mérnökgeofizika alkalmazása az árvízvédelemnél
Kun Béla: A mátrai ércelőfordulások fontosabb jellemzői meghatározásának módszere és pontossága
Horn János—Kun Béla: Egy nagymélységű színesfém érc kutatás gazdaságossági vizsgálatának problémái
Szabó Elemér: Bauxitkészletek elektronikus módszerű számítása
Várhegyi Pál: Fúrólyuk irányítási módszerek üzemi alkalmazása
Rásonyi László: Látogatás a Párizsi B. R. G. M. hivatalában

Különszám

Dr. Dank Viktor—dr. Bán Ákos: Az algyői kőolaj- és földgázelőfordulás földtani viszonyai és termeltetésének elvei

1967. ÉV

1. szám

Hernyák Gábor: Krémpát és hematit a rudabányai szeizi képződményekben
Nagy Géza—dr. Szabó Nándor: Az Esztergom—Lencsehegy-i eocén barnakőszénkutatás
Bíró Béla: A halimbai és nyirádi bauxitelőfordulások karsztos fekvője
Fekete György: Szerkezetföldtani vizsgálatok az iszkaszentgyörgyi bauxitbányákban
Dr. Járny Jenő—dr. Bidló Gábor: Összefüggés a talajfizikai és a talaj ásványi összetétele között
Aujeszký Géza: A kacsai és selyi karsztforrások vízhozam változásai
Dr. Karácsonyi Sándor—dr. Scheuer Gyula—Vermes János: A Paksi téglagyár nyersanyagának közetfizikai jellemzői
Dr. Sebestyén Károly—Morvai László: Hasadékvizsgálatok mészköves fúrólyukszakaszokon
Balla Imre: Fúrólyukak természetes elferdülése és néhány ebből eredő probléma
Nagy Aurél: Az R—200 fúróberendezés
Rásonyi László: Tanzánia geológiája, ásvány- vagyona
Dr. h. c. Vadász Elemér: Földtani kutatómunka Ausztráliában

2. szám

Dr. Jaskó Sándor: A geomorfológiai megfigyelések szerepe a mongóliai átnézetes földtani térképezésnél
Kovács Gábor: Az ebesi mélyfúrások földtani eredményei
Mátyás Ernő: A Szerencs—Feketehegyi „fehér kálitufa” a tokaj-hegységi ásványbányászati nyersanyagkutatások újabb földtani eredményei tükrében
Dr. Böcker Tivadar: A karsztvízkutatás fejlesztésének iránya
Orosz Elemér: A kréta, albai korú mészkőben tárolt újabb karsztvízszintjének eredményes súlyllesztése Balinka-aknaüzemben
Dr. Barnabás Kálmán: A gazdaságos fűráshálózat vizsgálat a bauxitkutatásnál
Barabás Antal: Elméleti és nulla vastagságértékek használata a készletszámításban
Domonkos Miklósné: Vízuális lyukkártyák alkalmazása geokémiai adatok nyilvántartására
Verő László—V. Bándi Emese: Radiális szondázások alkalmazása nagymélységű geoelektromos kutatásban

Dr. Alliquander Ödön: A „Mohole”, a földkéreg átfúrásának terve

Dr. Bódogh Endre: Rövid ismertetés Magellánész chilei megyéről és annak geológiájáról

3. szám

Dr. Varjú Gyula: Az ásványi nyersanyagelőfordulások új rendszerű, a határköltségek alapján történő művelelő készleteinek meghatározása tárgyában rendezett ankét és azt megelőző munkák

Dr. Tóth Miklós: Az ásványi nyersanyagkészletek művelelőssága megítélésének néhány elvi kérdése
Dr. Faller Gusztáv: A művelelősság megítélésével kapcsolatos gyakorlat néhány problémája

Pruzsina János: A szénelőfordulásokat jellemző természeti paraméterek művelelőssági határértékeinek meghatározása

Dr. Somos László: Külfejtésre tervezett lignit-készletek művelelőssági feltételei

Csilling László: Külfejtéses lignitkészlet művelelősságának meghatározása fajlagos hőmennyiség alapján

Beke Imre: Lignitkülfejtések készleteinek a fejtési szeletek paraméterein alapuló számbavétele és művelelőssági feltételei

4. szám

Dr. Lévárdi Ferenc: Megemlékezés a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 50. évfordulójáról
Dr. Juhász András: Vegyes és szerves (szénközetek) eredésű üledékes kőzetek nevezéktanának kérdései

Falu János—dr. Scheuer Gyula—Karácsonyi Sándor: A tervezett győri házgyár építőipari kavicsfeltárásának tapasztalatai

Venkovits István: Ebszőnybánya 1966. VI. 4-i vízbetörésének hidrogeológiai leírása.

Dr. Ungár Tibor: Talajfizikai jellemzők statisztikai feldolgozása

Lányi János: Az elnyelési együtthatók kiszámítására vonatkozó vizsgálatok néhány eredménye
Eger Frigyes—Hursán László—Rozsly István: A mélyfúrások termoanómiai és termogradiens szelvényezésének hazai eredményei

Bárdossy György: Görögország bauxittelei

1968. ÉV

1. szám

Bjambaa Zsambün—Eebum Csimidiyn: Magyar és mongol geológusok testvéri együttműködése
Dr. Jaskó Sándor: Újabb adatok Keletmongólia kréta földtörténetéhez

Hajdúné, Molnár Katalin: Granulometriai és mikromineralógiai vizsgálatok pannon korú képződményekben a Mátra és a Bükk aljáról

Dr. Méhes Kálmán: Az urán és a szerves anyag geokémiai kapcsolata

Széles Lajos: Az Oroszlányi Szénbányák Vállalat kutatófúrási tevékenysége 1957—68 közötti időszakban

Dr. Bidló G.—Kleb B.—dr. Török E.—dr. Zsilák Gy.: Keszthely város hidrogeológiai viszonyai
Mozsolt Tibor: Az ország területén végzett geofizikai mérések jelentéseinek jegyzéke
Bárdossy György: Törökország bauxittelei

2. szám

Mátyás Ernő: Nem bauxitos Al nyersanyagok
Dr. Barnabás Kálmán: A nyírádi bauxit terület további kutatásának várható eredményessége

Dr. Vámos Rezső: Limnológiai adatok az üledékes mangánérc genetikájához

Klespitz János: Adatok Jókai bánya hidrogeológiájához

Dr. Pöcze László: Elektronikus fémek

Dr. Karácsonyi Sándor—Lackovics József: Mérnökgeofizikai eredmények a kavicskutatásban

Virágh Károly: Beszámoló Pécs és Baranya fejlesztésének gazdaságföldtani ankétja előkészítésére alakított munkabizottság tevékenységéről

Dr. Fejér Leontin: Gazdaságföldtani feladatok a kőszénbányászatban az új gazdasági mechanizmus időszakában

Dr. Hahn György: Adatok az USA nyersanyagtermeléséről

3—4. szám

Dr. Dank Viktor: Emlékezés dr. Kertai Györgyre
Hegyi Istvánné: Lábatlan környéki kötőanyagipari nyersanyagok vizsgálata

Bodrogi Frigyes: Lencsés településű ércesedés optimális kutatóháló sűrűségének meghatározása

Dr. Juhász András: Területek tektonikai zavartságát kifejező számok használhatósága a szénbányászatban

Deák István—Falu János—dr. Karácsonyi Sándor: Kavicsfeltérési eredmények Közép- és Dél-Tiszfántúlon

Dr. Csókás János—dr. Egerszegi Pál—dr. Vitális György: Geoelektromos mérések a váci Nagyszál nyugati részén

Morvai László—Mészáros Ferenc—Viola Balázs: a recski érckutató fúrásokban végzett mélyfúrási geofizikai vizsgálatokról

Simon Norbert: Gázkitörések elemzése, kitörés elleni védelem

Szabó József: Hazai mélyfúrásaink néhány rétegmegnyitási kérdése

Csaba József: Réteghőmérséklet meghatározása mélyfúrásokban

Mező Péter: Az optimális előfúrási idő meghatározása a ciklus sebességek számítása alapján nomogram segítségével

Mátyi-Szabó Ferenc: Kanada geológiájának és bányászatának áttekintése

Balkányi Bertalan—dr. Faller Gusztáv: A VII. Energia Világkonferencia bányászati vonatkozásairól

1969. ÉV

1. szám

Dr. Fülöp József: Centenáriumát ünnepli a Magyar Állami Földtani Intézet

Dr. Hámor Géza: A földtani térképezés helyzete és feladatai a Magyar Állami Földtani Intézetben

Dr. Földváriné, Vogl M.—dr. Nagy Lászlóné—Rischák Géza: A földtani anyagvizsgálat helyzete, eredményei és fejlesztésének iránya a Magyar Állami Földtani Intézetben

Dr. Szabó Lajos: A Magyar Állami Földtani Intézet dokumentációs és információs szolgálata

Dr. Tasnádi Kubacska András: A Magyar Állami Földtani Intézet gyűjteményei

2. szám

T. Kovács Gábor: Újabb mélyföldtani adatok a Nyírség és Hajduság szénhidrogénkutató fúrásaiból

Dr. Molnár Béla: A szemcsenagyság és nehézsavany-összetétel összefüggései

Dr. Gondozó György—Széles Lajos: Az Oroszlány—Pusztavám—Mór-i eocén szénmedence újabb karszthidrogeológiai adatai

Dr. Karácsonyi Sándor: Az építőanyagipari kavics kutatásának feltérési problémái

Dr. Hahn György: Több mint 100 éves a magyar löszkutatás

Kovács Endre: Kőzetfizikai sajátosságok szerepe a kutatófúráások elterjedésében

Dr. Csókás János—dr. Egerszegi Pál—dr. Vitális György: Geoelektromos mérések a Dunai Cement- és Mészgyártó gombási anyagkutatási területen

Szlabóczky Pál: Műszaki földtani előmunkálatok hiányossága következtében keletkezett műszaki hibák

Badinszky Péter—Bohn Péter: A Paskál-malmi termálkút

Nagy Aurél: Az R—500 fúróberendezés

M. Pelzse: Az ásványi nyersanyagbázis a termelőerők fejlesztésének fontos feltétele

3—4. szám

Dr. Müller Pál: A Magyar Állami Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet kutatási tevékenysége, alapításának 50. évfordulóján

Dr. Szénás György: A geofizika szerepe a földtanban

Dr. Posgay Károly: A szeizmikus módszer az ELGI-ben

Bodoky Tamás: A szeizmikus módszer alkalmazási módjai és néhány aktuális problémája

Korvin Gábor: Digitális kiértékelés a szeizmikában

Erkel András—Hobot József—Király Ernő—Nemesi László—Verő László: Geoelektromos módszerek a mélyszerkezetkutatásban

Pintér Anna: A gravitációs módszer aktuális feladatai és problémái a hazai földtani kutatásban

Hoffer Egon: Hazai földmágneses mérések a földtani kutatásban

Dr. Sebestyén Károly: A mélyfúrási geofizika korszerű módszerei

Karas Gyula: Akusztikai karotázsmérések bevezetése Magyarországon

Dr. Tatár János: Radiológiai vizsgálatok laboratóriumban

Polcz Iván: Komplex geofizikai szénhidrogénkutatás az Alföldön

Szalay István: Szilárd ásványok geofizikai kutatása: szén- és bauxitkutatás

Morvai László—Mészáros Ferenc: A mélyfúrási geofizika az érc- és ásványkutatásban

Ráner Géza: Geofizikai mérések alkalmazása a vízföldtani kutatásban

Erkel András—Zsille Antal: Színesércek kutatása geofizikai módszerekkel

Jósa Ernő: Mérnökgeofizikai és hidrogeofizikai kutatások

Rákóczy István: Speciális mérnökseizmikus mérések

Mituch Erzsébet: A Pannóniai medence alatti földkéreg vizsgálata szeizmikus mélyszondázással

Vincze János: Szeizmikus műszerek fejlesztése

Erkel András—Kovács Béla: Geoelektromos műszerek fejlesztésének új irányai

Dr. Márfoldi Gábor: Komplex elektromos karotázstervezések hazai fejlesztésének eredményei

Liszt Ferenc—Salamon Batur: Nukleáris geofizikai műszerek

Siklós Albert: Műszerfejlesztés az ELGI Radiológiai Laboratóriumában

Dr. Barta György—dr. Aczél Etelka—Stomfai

Róbert: Az ELGI Obszervatóriumi jellegű földtani kutatásai

Nagy Magdolna: Tervezés és dokumentáció az ELGI-ben

Komáromi István—Németh Lajos—Pollhammer Manóné: Geofizikai térképek szerkesztése és kiadása

Dr. Zilahi-Sebess László: Geofizikai adatok gépi ábrázolása

Dr. Lendvai Károly: A geofizikai nevezéktani problémái

1970. ÉV

1. szám

Dr. Dank Viktor: Szénhidrogének genetikája, migrációja és felhalmozódása

Dr. Vándorfi Róbert: Az alföldi szénhidrogénkutatás gazdaságossági vizsgálata a földtani kutatás szemszögéből

Dr. Völgyi László: Az algyői szerkezet szénhidrogéntelepeinek összehasonlító vizsgálata

Dr. Haázné, Rózsa Hajnal: Az algyői kutatási terület üledékes képződményeinek térfogatsúly vizsgálata

Dr. Körössy László: Földalatti gáztárolás lehetősége Budapest környékén

Köháti Attila: Újabb mélyföldtani adatok Nagyszénás környékéről

Dr. Csiky Gábor: A nógrádi medencében végzett szénhidrogénkutatások eddigi eredménye

Trocsányi Gábor: A Nagy-Alföldön végzett szeizmikus mérések és azok eredményeinek ismertetése 1957 évtől 1968 évig

Lantos Miklós—Nagy Zoltán: Újabb adatok a Kis-Alföld mélyszerkezetéről

Molnár Károly—Nagy Zoltán—Tóth János: Elektromos sekélyszondázások adatainak felhasználása szeizmikus robbantási mélységek meghatározására

Újfalussy Antal: A korrelációs refrakciós mérések értelmezési problémái bonyolult geológiai felépítésű területen

Szanyi Béla: Elektromos karotázsgörbék és szeizmikus időszelvények korrelációja

Péterfay Béla: Geoelektromos szondázási görbék pontjainak megbízhatóbbá tétele

Miklós Gergely—Sághy György: A kőolajipari szeizmikus kutatási tevékenység hatékonysága, eredményessége Magyarországon és a gépi és műszertechnika szerepéről

Dr. Csalagovits István: A szénhidrogénkutatás földtani és műszaki adatainak kétsoros peremlyukkártyás (ABC) adattároló rendszere

2. szám

Dr. Korányi György: Földgázkészletek kategorizálási és becslési eljárásainak nemzetközi összehasonlítása

Hegyi Istvánné: Adatok a kötőanyagipari nyersanyagok mintavételi kérdéséhez

Dr. Kertész Pál: A kőbányászat nyersanyagkutatási problémái

Dr. Szilágyi Imre: Illitek reológiai és talajmechanikai vizsgálatának összefüggései

Nagy Géza: Mennyiségi elemzés elektron-mikroszondával

Liszt Ferenc: Félvezető detektorok alkalmazásának lehetőségei a mélyfúrási geofizikában

Dr. Gondozó György: Robbanástechnika alkalmazása néhány hidrológiai kutatófúráásban

Mező Péter: A fúrósrét kőzetbontási mechanizmusa

Kovács Endre: Orientált rétegdőlés analitikai módszerekkel való meghatározása a Rücker 14. és 14/a. sz. fúrás adatai alapján

Dr. Bauer Jenő: Balneo-geológiai tapasztalatok az NDK gyógyfürdőivel és ásványvizeivel kapcsolatban

Dr. Hahn György: A szocialista és tőkés államok fontosabb hasznosítható ásványi nyersanyagkészletei, minőségi és termelési adatai

3—4. szám

Bjamba Zsambün—N. T. Rjaguzov: A közép-mongóliai kaledóniák tektonikája

Dr. Szabó Nándor—Szücs József: Vízvédelmi gát létesítése Csolnok XII/A. aknában, a kőzetek természetbeni vizsgálata alapján

Dr. Juhász András—Sinyei István—Zentay Tibor: Földtani zárójelentések szerkezeti adatainak utólagos ellenőrzése

Dr. Karácsonyi Sándor: Irányelvek kavicsmezők építőanyagipari kutatásához

- Jaskó Tamás—Viczián István: Néhány, a földtanban alkalmazható egzakt osztályozási módszer
Bondarenko B. M.—Viktorov G. G.—Tarhov A. G.: A geokozmikus módszer helyzete és fejlesztési perspektívái
Pataki Nándor: Korszerű fejlesztési irányzatok a hazai vízkutépítésben
Lendvai László: Kitérősek megelőzése a szénhidrogénkutatásnál
Sinóros Sz. Lóránd: Kutató magfúrás a földföldtani kutatás szolgálatában
Nagy Magdolna: Geofizikai mérések jelentésjegyzéke II.
- Aczél Etelka 1969/3—4.
Alföldi László 1965/1.
Alliquander Ödön 1965/4; 1967/2.
Auerszky Géza 1967/1.
Barabás Antal 1964/2—3; 1965/2; 1966/3; 1967/2.
Baranyi I. 1965/3.
Badinszki Péter 1969/2.
Bárdossy György 1967/4; 1968/1.
Barnabás Kálmán 1966/1; 1966/4; 1967/2; 1968/2.
Báldi Emese 1967/2.
Balla Imre 1967/1.
Balkányi Bertalan 1968/3—4.
Balkay Bálint 1965/2; 1966/3.
Bán Ákos 1966/különszám
Barta György 1965/3; 1969/3—4.
Bauer Jenő 1970/2.
Beke Imre 1967/3.
Benkő Ferenc 1964/1; 1964/2—3.
Bidló Gábor 1967/1; 1968/1.
Bíró Béla 1965/2; 1967/1.
Bodoky Tamás 1969/3—4.
Bódogh Endre 1967/2.
Bodrogi Ilona 1966/3.
Bodrogi Frigyes 1968/3—4.
Bohn Péter 1966/2; 1969/2.
Boldizsár Tibor 1965/4.
Bondarenko B. M. 1970/3—4.
Böcker Tivadar 1965/1; 1965/4; 1969/1; 1967/2.
Csaba József 1968/3—4.
Csalagovits Imre 1964/2—3.
Csalagovits István 1970/1.
Cseh Németh József 1965/4.
Csiky Gábor 1970/1.
Csillag Pál 1966/1.
Csilling László 1965/2; 1967/3.
Csimidijn 1968/1.
Csókás János 1968/3—4; 1969/2.
Dank Viktor 1965/4; 1966/2; 1966/különszám; 1968/3—4; 1970/1.
Deák István 1966/3; 1968/3—4.
Domonkos Miklósné 1967/2.
Egervári Frigyes 1967/4.
Egerszegi Pál 1968/3—4; 1969/2.
Elek I. 1965/3.
Erkel András 1969/3—4; 1969/3—4.
Fábiáncsics László 1965/4.
Facsinay László 1965/3.
Faller Gusztáv 1967/3; 1968/3—4.
Falu János 1966/2; 1967/4; 1968/3—4.
Fekete György 1967/1.
Fejér Leontin 1968/2.
Fülöp József 1965/3; 1966/1; 1969/1.
Gondozó György 1969/2; 1970/2.
Háhn György 1968/2; 1969/2; 1970/2.
Hámor Géza 1969/1.
Hegy Istvánné 1966/3; 1968/3—4; 1970/2.
Hernyák Gábor 1967/1.
Hobot József 1969/3—4.
Hoffer Egon 1969/3—4.
Horn János 1965/1; 1966/4.
- Hoznek István 1966/1.
Hursán László 1967/4.
Járay Jenő 1967/1.
1964/2—3; 1966/2; 1967/2;
1968/1.
Jaskó Sándor 1970/3—4.
Jaskó Tamás 1965/4; 1966/1; 1966/4;
Jósa Ernő 1969/3—4.
1966/1; 1966/3; 1967/4;
1970/3—4.
Karácsonyi Sándor 1965/2; 1965/4; 1966/3; 1967/1;
1967/4; 1968/1; 1968/2;
1968/3—4; 1969/2; 1970/3—4.
1969/3—4.
Karas Gyula 1965/1; 1965/3.
Kertai György 1966/4.
Kéri János 1970/2.
Kertész Pál 1969/3—4.
Király Ernő 1965/2.
Kleb Béla 1968/2.
Klespitz János 1969/3—4.
Korvin Gábor 1970/2.
Korányi György 1969/3—4.
Komáromi István 1969/3—4.
Kovács Béla 1969/2; 1970/2.
Kovács Endre 1967/2; 1969/2.
Kovács Gábor 1970/1.
Kóháti Attila 1964/2—3; 1970/1.
Körössi László 1966/4.
Kun Béla 1968/2.
Lackovics József 1965/2.
Landesz István 1965/2; 1966/2.
Láng József 1967/4.
Lányi János 1970/1.
Lantos Miklós 1969/3—4.
Lendvai Károly 1970/3—4.
Lendvai László 1967/4.
Lévárdi Ferenc 1969/3—4; 1970/2.
Lőrincz János 1965/1.
Lukács Jenő 1964/3—4; 1965/2.
Márföldi Gábor 1965/3.
Márhoffer József 1965/2; 1967/2; 1968/2.
Mátyás Ernő 1968/3—4.
Mátyi Szabó Ferenc 1968/1.
Méhész Kálmán 1965/4.
Meredik Károly 1968/3—4; 1969/3—4.
Mészáros Ferenc 1964/1; 1964/2—3.
Mészáros Mihály 1968/3—4; 1970/2.
Mező Péter 1970/1.
Miklós Gergely 1965/1.
Mikó Lajos 1965/2; 1969/3—4.
Mituch Erzsébet 1969/2.
Molnár Béla 1964/2—3; 1965/1.
Molnár József 1970/1.
Molnár Károly 1968/1.
Molnár Katalin (Hajdúné) 1967/1; 1968/3—4; 1969/3—4.
Morvai László 1965/4; 1966/4; 1968/1.
Mozsolits Tibor 1969/3—4.
Müller Pál 1966/2; 1967/1.
Nagy Aurél 1965/2; 1969/2.
Nagy Elemér 1967/1; 1970/2.
Nagy Géza 1969/1.
Nagy Lászlóné 1969/3—4; 1970/3—4.
Nagy Magdolna 1970/1.
Nagy Zoltán 1969/3—4.
Nemesi László 1969/3—4.
Németh Lajos 1967/2.
Orosz Elemér 1970/3—4.
Pataki Nándor 1966/2.
Patsch Ferenc 1969/2.
Pelzse M. 1970/1.
Péterfay Béla 1969/3—4.
Pintér Anna 1966/4; 1968/2.
Pócze László 1969/3—4.
Polcz Iván 1969/3—4.
Pollhammer Manóné 1969/3—4.

Pozsgay Károly 1965/2; 1965/3.
 Pruzsina János 1967/3.
 Rádai Miklós 1964/1.
 Rádlér Béla 1965/3.
 Rákóczy István 1969/3—4.
 Radócz Gyula 1965/1.
 Ráner Géza 1969/3—4.
 Rásonyi László 1964/2—3; 1967/1; 1966/1;
 1966/4.
 Reményi Péter 1965/4.
 Rischák Géza 1969/1.
 Rjaguzov N. T. 1970/3—4.
 Rózsás Hajnal (Haazné) 1970/1.
 Rozsly István 1967/4.
 Sággy György 1970/1.
 Salamon Batur 1969/3—4.
 Scheffer Viktor 1965/3.
 Scheuer Gyula 1967/1; 1967/4.
 Sebestyén Károly 1965/3; 1967/1; 1969/3—4.
 Seres Ján 1964/2—3.
 Siklós Albert 1969/3—4.
 Simon Norbert 1968/3—4.
 Sinóros Szabó Lóránd 1965/1; 1970/3—4.
 Sinyei István 1970/3—4.
 Somos László 1966/1.
 Strohmayr Jenőné 1964/1.
 Stomfai Róbert 1969/3—4.
 Suba Sándor 1966/3.
 Szabadvári László 1966/3.
 Szabó Elemér 1966/4.
 Szabó József 1968/3—4.
 Szabó Nándor 1967/1; 1970/3—4.
 Szádeczky Kardoss
 Elemér 1964/1.
 Szalai István 1969/3—4.
 Szanyi Béla 1970/1.
 Szébenyi Lajos 1969/1.
 Széles Lajos 1968/1.
 Szénás György 1969/3—4.
 Szilágyi Imre 1970/2.
 Szilvági Imre 1965/2; 1966/4.
 Szlabóczky Pál 1969/2.

Szücs József 1970/3—4.
 Szentirmai István 1965/1.
 Takáts Tibor 1966/3.
 Tarhov A. G. 1970/3—4.
 Tasnádi Kubacska
 András 1969/1.
 Tatár János 1969/3—4.
 Trocsányi Gábor 1970/1.
 Tolmár Gyula 1965/3.
 Török Endre 1965/2; 1968/1.
 Tóth János 1970/1.
 Tóth Miklós 1967/3.
 Újfalu Antal 1970/1.
 Ungár Tibor 1965/2; 1967/4.
 Vadász Elemér 1966/1; 1967/1.
 Varga Gyula 1966/1.
 Varga Márton 1965/2; 1965/4.
 Varga Sándor 1965/3.
 Vámos Rezső 1968/2.
 Vándorfi Róbert 1970/1.
 Várhegyi Pál 1966/4.
 Varju Gyula 1965/1; 1966/1; 1966/3; 1967/3.
 Vecsernyés György 1965/1; 1966/1; 1966/3.
 Vermes János 1966/3; 1967/1.
 Venkovics István 1967/4.
 Verő László 1967/2; 1969/3—4.
 Viczián István 1970/3—4.
 Viola Balázs 1968/3—4.
 Virágh Károly 1968/2.
 Viktorov 1970/3—4.
 Vincze János 1969/3—4.
 Vitális György 1966/3; 1968/3—4; 1969/2.
 Vogl Mária
 (Földváriné) 1969/1.
 Völgyi László 1970/1.
 Zambün Bjambaa 1968/1; 1970/3—4.
 Zentay Tibor 1970/3—4.
 Zilahi-Sebess László 1969/3—4.
 Zsigmond Gábor 1965/1.
 Zsilák György 1965/1; 1965/2; 1968/1.
 Zsille Antal 1969/3—4.

Kitüntetések

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány hazánk felszabadulásának 26. évfordulója alkalmából a

„MUNKAÉRDEMREND EZÜST FOKOZATA”

kitüntetésben részesítette

dr. Horustzky Ferenc

nyugalmazott egyetemi tanárt

„MUNKAÉRDEMREND BRONZ FOKOZATA”

kitüntetésben részesítette

dr. Jámbor Áron osztályvezetőt

(Magyar Állami Földtani Intézet)

A Központi Földtani Hivatal elnöke hazánk felszabadulásának 26. évfordulója alkalmából a

„FÖLDTANI KUTATÁS KIVÁLÓ DOLGOZÓJA”

kitüntetésben részesítette

Almássy Endre csoportvezető főmérnököt

(Országos Vízügyi Hivatal)

Ajtai Aladárné geológust

(Mecseki Szénbányák)

Bence Tivadar tudományos osztályvezetőt
(MÉM Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal)

dr. Cseh-Németh József főgeológust

(Országos Érc- és Ásványbányák)

dr. Fodor Tamásné szakági főgeológust

(Központi Földtani Hivatal)

Gazsó Miklós kutató-mérnököt

(MÉM Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal)

Horváth Anna geológus mérnököt

(Magyar Állami Földtani Intézet)

Kengyel Miklós elektromérnököt

(Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet)

dr. Kiss János egyetemi docent

(Eötvös Loránd Tudományegyetem)

dr. Kleb Béla adjunktust

(Budapesti Műszaki Egyetem)

Kósa László geológus mérnököt

(Mecseki Ércbányászati Vállalat)

Lajer László olajmérnököt

(Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt)

Laczkovics József geofizikust

(Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat)

Márhoffer József osztályvezetőt

(Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt)

Markó László osztályvezetőt

(Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt)

Márton Pálné geológust

(Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet)

Molnár Károly igazgató-helyettest

(Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt)

Rege Csaba geodétát

(Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium)

Szücs Sándor geológust

(Magyar Állami Földtani Intézet)

Tima Zsuzsanna geológust

(Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat)

Tóth Imréné szakmérnököt

(Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat)

Zoller József mérnököt

(Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium)

Zólogy Miklós bányamérnököt

(Magyar Alumíniumipari Tröszt)

Az Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal hazánk felszabadulásának 26. évfordulója alkalmából a

„TÉRKÉPÉSZET KIVÁLÓ DOLGOZÓJA”

kitüntetésben részesítette

Mozsolits Tibor főgeofizikust

(Központi Földtani Hivatal)

Polhammer Manóné tudományos csoportvezetőt

(Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet)

A Központi Földtani Hivatal elnöke, az Országos Találmányi Hivatal elnöke és a Szakszervezetek Országos Tanácsának elnöksége hazánk felszabadulásának 26. évfordulója alkalmából

„KIVÁLÓ ÚJÍTÓ ARANY FOKOZAT”

kitüntetésben részesítette

Sági István osztályvezetőt

(Magyar Állami Földtani Intézet)

„KIVÁLÓ ÚJÍTÓ EZÜST FOKOZAT”

kitüntetésben részesítette

Bilik István térképész-geológust

(Magyar Állami Földtani Intézet)

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal

MUNKAKÖNYVÉNK I. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK II. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK III. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK IV. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK V. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK VI. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK VII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK VIII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK IX. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK X. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XI. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XIII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XIV. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XV. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XVI. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XVII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XVIII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XIX. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XX. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXI. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXIII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXIV. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXV. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXVI. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXVII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXVIII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXIX. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXX. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXXI. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXXII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXXIII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXXIV. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXXV. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXXVI. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXXVII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXXVIII. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XXXIX. KÖTETÉNEK TARTALMA

MUNKAKÖNYVÉNK XL. KÖTETÉNEK TARTALMA

A kéziratok elkészítésének módja

A Földtani Kutatás Szerkesztősége kéri a szerzőket, hogy kézírataikat, valamint az azokhoz tartozó mellékleteket az alábbiak szerint szíveskedjenek elkészíteni:

A cikk terjedelme 20 szabvány gépelt oldal (ebbe a mellékletek terjedelme is beletartozik!). A szabvány gépelt oldal: 25 sor, soronként 55 leütéssel. A szedési munka megkönnyítése érdekében gyöngybetűs írógéppel írott szöveget nem tudunk elfogadni. A kézirat oldalak bal felső sarkába (margó részben) a szerző nevét fel kell tüntetni. Az ábrák, képek és táblázatok kívánt helyét a szövekben aláhúzással kell jelölni és a margóra kiírni, pl. "...a terület földtani viszonyait az 1. ábrán láthatjuk" ...

Külön oldalon kell megadni:

1. Az irodalomjegyzéket, ahol a munkákat a szerzők nevének ábc sorrendjében kell összeállítani.
2. Az ábra aláírásokat, illetve a táblázat feliratait.
3. A táblázatokat, ezek számozására római számokat használunk, pl. III. táblázat.
4. Idegen nyelvű összefoglalást, mely egy szabvány gépelt oldalnál nem lehet

több. Ezt úgy kell összeállítani, hogy valamennyi ábrára, illetve táblázatra vonatkozó hivatkozást tartalmazza. Az idegen nyelvű összefoglalás angol, német nyelven készülhet, amennyiben szerkesztőségünkhöz csak magyar nyelvű összefoglalás érkezik be, fel kell tüntetni a kívánt nyelvet, fordításáról a szerkesztőség gondoskodik a szerző költségére.

Ábrák kivitele: Ábrákat pauszra, fekete tuszal kell elkészíteni. A vonalvastagságot és a feliratok mértékét úgy kell megválasztani, hogy azok klisézési kicsinyítés után is jól olvashatók legyenek. Az ábrák mérete egy formátumnál (A/4 ív, 21 x 29,7 cm) lehetőség szerint nagyobb ne legyen, kivételes esetben három formátumnyi rajz készíthető. A feliratok dőlt szabványírással készíthetők.

A közlésre beküldött fekete-fehér fényképek csak akkor klisézhetők, ha kontrasztosak, lehetőség szerint normál, illetve kemény papírra készíthetők. Beküldhető álló alakú 6 x 9, fekvő alakú 9 x 14 cm-es fényképméret.

Szerkesztőség

СОДЕРЖАНИЕ

- Т. Ковач Габор:* Геологическая оценка данных глубоких скважин у села Шолтвадкерт.
- Янош Клеппиц:* Геологические условия территории шахты Йокаи в буругольном бассейне Айка.
- Д-р Карачоньи Шандор—д-р Шайер Дюла:* Инженерно-геологическая оценка замерзания грунта плейстоценового возраста
- Сюч Йозеф—Грим Габор:* Определение дебита больших водоналивов на основе наблюдательных данных карстовых вод к проектированию мощности осушения.
- Д-р Вег Шандор:* Едиобразные геологические отчёты нового типа.
- Бон Петер:* Геологические и гидрогеологические результаты скважины Тамаша I.
- Страка Лайош:* Теоретическое построение, параметры и площадь употребления буровой установки Г-50.
- Мико Лайош:* Разведка перматита в республике Гвинея.
- Хори Янош:* Перечень статей нашего журнала в годах 1964—1970.

